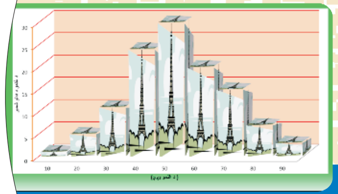
د احصائيي اساسات

محمد آغا ضيا

AFGHANIC



Kandahar Medical Faculty

کندهار طب پوهنځی

In Pashto PDF
2012

Funded by:
DAAD Deutscher Akademischer Austausch Dienst
German Academic Exchange Service

Fundamentals of Statistics

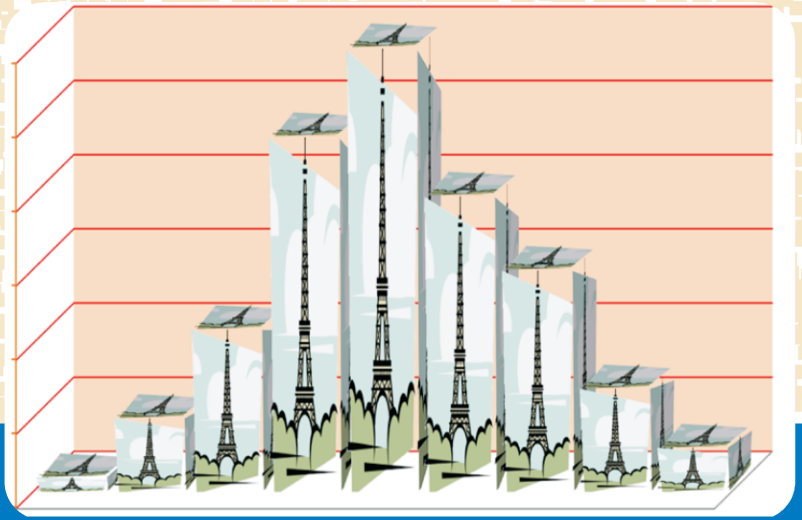
Mohammad Agha Zia

Download: www.ecampus-afghanistan.org

Download from:aghalibrary.com

کندهار طب پوهنځی

د احصائيي اساسات



سي ډي سره

محمد آغا ضيأ

۱۳۹۱

د احصائيي اساسات

Fundamentals of Statistics

محمد آغا ضيأ

AFGHANIC

Kandahar Medical Faculty

Mohammad Agha Zia

Fundamentals of Statistics

Funded by:
DAAD Deutscher Akademischer Austausch Dienst
German Academic Exchange Service

with CD

ISBN 978-9936-200-04-3

2012

بسم الله الرحمن الرحيم

Download from:aghalibrary.com

Download from:aghalibrary.com

کندهار طب پوهنځی

د احصائیې اساسات

محمد آغا ضیأ

۱۳۹۱

Download from:aghalibrary.com

د کتاب نوم	د احصائیې اساسات
لیکوال	محمد آغا ضیأ
خپرندوی	کندهار طب پوهنځۍ
ویب پاڼه	www.kan.edu.af
چاپ ځای	سهرمطبعه، کابل، افغانستان
چاپ شمېر	۲۰۰۰
د چاپ کال	۱۳۹۱
دکتاب ډاونلوډ	www.bawarketabtoon.com

دا کتاب د آلمان د اکاډمیکو همکاریو د ټولنې (DAAD) لخوا د آلمان فدرالـي خارجه وزارت لـه پـانګې څخه تمویل شوی دی.
اداري او تخنیکي چارې یې په آلمان کې د افغانیک موسسې لخوا ترسره شوې دي.
دکتاب د محتوا او لیکنې مسؤلیت دکتاب په لیکوال او اړوندی پوهنځۍ پورې اړه لري. مرسته کوونکې او تطبیق کوونکي ټولنې په دې اړه مسؤلیت نه لري.

د تدریسي کتابونو د چاپولو لپاره له موږ سره اړیکه ونیسئ:
ډاکتر یـــحـــیی وردک، د لوړو زدکړو وزارت، کابل
دفتر: ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰
ایمیل: wardak@afghanic.org

د چاپ ټول حقوق له مؤلف سره خوندي دي.

ای اس بي ان: 9789936200043

Download from:aghalibrary.com

د لوړو زده کړو وزارت پیغام

د بشر د تاریخ په مختلفو دورو کې کتاب د علم او پوهې په لاسته راوړلو کې ډیر مهم رول لوبولی دی او د درسي نصاب اساسي برخه جوړوي چې د زده کړې د کیفیت په لوړولو کې مهم ارزښت لري. له همدې امله د نړیوالو پیژندل شویو ستندردونو، معیارونو او د ټولنې د اړتیاوو په نظر کې نیولو سره باید نوي درسي مواد او کتابونه د محصلینو لپاره برابر او چاپ شي.

د لوړو زده کړو د مؤسسو د ښاغلو استادانو څخه د زړه له کومي مننه کوم چې ډېر زیار یې ایستلی او د کلونو په اوږدو کې یې په خپلو اړوندو څانګو کې درسی کتابونه تألیف او ژباړلي دي. له نورو ښاغلو استادانو او پوهانو څخه هم په درنښت غوښتنه کوم تر څو په خپلو اړوندو برخو کې نوي درسي کتابونه او نور درسي مواد برابر کړي څو تر چاپ وروسته د ګرانو محصلینو په واک کې ورکړل شي.

د لوړو زده کړو وزارت دا خپله دنده بولي چې د ګرانو محصلینو د علمي سطحې د لوړولو لپاره معیاري او نوي درسی مواد برابر کړي.

په پای کی د آلمان هیواد د بهرنیو چارو وزارت، DAAD مؤسسې او ټولو هغو اړوندو ادارو او کسانو څخه مننه کوم چې د طبي کتابونو د چاپ په برخه کې یی هر اړخیزه همکاري کړې ده.

هیله مند یم چی نوموړې پروسه دوام وکړي او د نورو برخو اړوند کتابونه هم چاپ شي.

په درنښت

پوهاند ډاکتر عبیدالله عبید

د لوړو زده کړو وزیر

کابل، ۱۳۹۱

د درسي کتابونو چاپ او د طب پوهنځیو سره مرسته

قدرمنو استادانو او ګرانو محصلينو !

د افغانستان په پوهنتونو کې د درسي کتابونو کموالی او نشتوالی له لويو ستونزو څخه ګڼل کېږي. يو زيات شمير استادان او محصلين نوي معلوماتو ته لاس رسی نه لري ، په زاړه ميتود تدريس کوی او له هغو کتابونو او چپترونو څخه کار اخلي چې زاړه دي او په بازار کې په ټيټ کيفيت فوتوکاپي کېږي.

د دې ستونزو د هوارولو لپاره په تېرو دوو کلونو کې مونږ د طب پوهنځيو د درسي کتابونو د چاپ لړۍ پيل او تر اوسه مو ۲۰ طبي درسي کتابونه چاپ او د افغانستان ټولو طب پوهنځيو ته مو استولي دي.

دا کړنې په داسی حال کې تر سره کېږي چې د افغانستان د لوړو زده کړو وزارت د (۲۰۱۰ـ۲۰۱۴) کلونو په ملي ستراتيژيک پلان کې راغلي دي چې:

«د لوړو زده کړو او د ښوونې د ښه کيفيت او زده کوونکو ته د نويو، کره او علمي معلوماتو د برابرولو لپاره اړينه ده چې په دري او پښتو ژبو د درسي کتابونو د ليکلو فرصت برابر شي د تعليمی نصاب د ريفورم لپاره له انگريزی ژبې څخه دري او پښتو ژبو ته د کتابونو او درسی موادو ژباړل اړين دي، له دې امکاناتو څخه پرته د پوهنتونونو محصلين او استادان نشي کولای عصري، نويو، تازه او کره معلوماتو ته لاس رسی پيدا کړي».

د افغانستان د طب پوهنځيو محصلين او استادان له ډېرو ستونزو سره مخامخ دي. نويو درسي موادو او معلوماتو ته نه لاس رسی، او له هغو کتابونو او چپترو څخه کار اخيستل چې په بازار کې په ډېر ټيټ کيفيت پيدا کېږي د دې برخې له ځانګړو ستونزو څخه ګڼل کېږي. له همدې کبله هغه کتابونه چې د استادانو له خوا ليکل شوي دی بايد راټول او چاپ کړل شي. د هيواد د بېړني جنګ وهلي حالت په نظر کې نيولو سره مونږ لايقو ډاکترانو ته اړتيا لرو، ترڅو وکولای شي په هيواد کې د طبي زده کړو په ښه والي او پرمختګ کې فعاله ونډه واخلي. له همدې کبله بايد طب پوهنځيو ته زياته پاملرنه وشي.

تر اوسه پورې مونږ د ننګرهار، خوست، کندهار، هرات، بلخ طب پوهنځیو او کابل طبي پوهنتون لپاره ۲۰ مختلف طبي تدریسي کتابونه چاپ کړي دي. د ۵۰ نورو طبي کتابونو د چاپ چارې روانې دي چې یوه بېلګه یې ستاسي په لاس کې همدا کتاب دی. د یادونې وړ ده چې نوموړي چاپ شوي کتابونه د هیواد ټولو طب پوهنځیو ته په وړیا توګه ویشل شوي دي.

د لوړو زده کړو د وزارت، پوهنتونو، استادانو او محصلینو د غوښتنې په اساس راتلونکی غواړو چې دا پروګرام غیر طبي برخو(ساینس، انجنیري، کرهنې) او نورو پوهنځیو ته هم پراخوالی ورکړو او د مختلفو پوهنتونو او پوهنځیو د اړتیا وړ کتابونه چاپ کړو.

څرنګه چې د درسي کتابونه چاپ زمونږ د پروګرام پروژه ده، د دې ترڅنګ زمونږ نوري کاري برخې په لنډ ډول په لاندي ډول دي:

۱. د درسي طبي کتابونو چاپ

کوم کتاب چې ستاسی په لاس کې دی زمونږ د فعالیتونو یوه بېلګه ده. مونږ غواړو چې دې پروسې ته دوام ورکړو تر څو وکولای شو د درسي کتابونو په برابرولو سره د هیواد له پوهنتونو سره مرسته وکړو او د چپټر او لکچر نوټ دوران ته د پای ټکی کېږدو. د دې لپاره دا اړینه ده چې د لوړو زده کړود موسساتو لپاره هر کال ۱۰۰ عنوانه درسی کتابونه چاپ کړل شي.

۲. په نوي میتود او پرمختللو وسایلو سره تدریس

د ۲۰۱۰ کال په اوږدو کې پدې وتوانیدو چې د بلخ، هرات، ننګرهار، خوست او کندهار د طب پوهنځیو په ټولو ټولګیو کې پروجیکتورونه نصب کړو. د مناسب درسي چاپېریال د رامنځ ته کولو لپاره باید هڅه وشي چې ټول درسي، د کنفرانس اطاقونه او لابراتوارونه په مولټي میډیا، پروجیکتور او د لیدلو او اورېدلو په نورو وسایلو سمبال شي.

۳. د اړتیاوو ارزونه

د طب پوهنځیو اوسنۍ حالت (شته ستونزې او راتلونکي ننګونې) باید و ارزول شي او د هغه په اساس په منظمه توګه اداري، اکاډمیکې او پرمختیایی پروژې په لاره واچول شي.

۴. مسلکي کتابتونونه

باید د ټولو مهمو او مسلکي مضامینو کتابونه په نړیوالو معیارونو سره په انګریزي ژبه واخیستل شي او د طب پوهنځیو د کتابتونو په واک کې ورکړل شي.

۵. لابراتوارونه

د هیواد په طب پوهنځیو کې باید په بیلا بیلو برخو کې فعال لابراتوارونه موجود وي.

۶. کدري روغتونونه

د هیواد هره طب پوهنځی باید کدري روغتون ولري او یا هم په یوه بل روغتون کې د طب د محصلینو د عملی تریننګ لپاره شرایط برابر شي.

۷. ستراتیژیک پلان

دا به ډېره ګټوره وي چې د طب هره پوهنځی د اړونده پوهنتون د ستراتیژیک پلان په چوکاټ کې خپل ستراتیژیک پلان ولري.

له ټولو محترمو استادانو څخه هیله کوو، چې په خپلو مسلکي برخو کې نوي کتابونه ولیکي، وژباړي او یا هم خپل پخواني لیکل شوي کتابونه، لکچر نوټونه او چپټرونه ایډېټ او د چاپ لپاره تیار کړي. زمونږ په واک کې راکړي، چې په ښه کیفیت چاپ او وروسته یې د اړوندې پوهنځی، استادانو او محصلینو په واک کې ورکړو. همدارنګه د یادو شویو ټکو په اړوند خپل وړاندیزونه او نظریات زمونږ په پته له مونږ سره شریک کړي، تر څو په ګډه پدې برخه کې اغېزمن ګامونه پورته کړو.

له ګرانو محصلینو څخه هم هیله کوو چې په یادو چارو کې له مونږ او ښاغلو استادانو سره مرسته وکړي.

د آلمان د بهرنیو چارو له وزارت او DAAD (د آلمان اکاډمیکو همکاریو ټولنی) څخه مننه کوم چې تراوسه پوری یی د ۹۰ عنوانه طبي کتابونو مالي لګښت په غاړه اخیستی چې د هغو له ډلې څخه د ۵۰ عنوانو کتابونو د چاپ چاری روانی دی. د آلمان د ماینز پوهنتون (Mainz/Germany) د طب پوهنځی، د نوموړی پوهنځی استاد ډاکتر زلمی توریال ، د افغانیک له موسسې او Dieter Hampel څخه هم مننه کوم چې د کتابونو په اداري او تخنیکي چارو کې یې له مونږ سره مرسته کړی ده.

په ځانګړي توګه د د جی آی زیت (GIZ) له دفتر او CIM (Center for International Migration and Development) یا د نړیوالی پناه غوښتنی او پرمختیا مرکز چې زما لپاره یې په تېرو دوو کلونو کې په افغانستان کې د کار امکانات برابر کړی دي هم مننه کوم.

د لوړو زده کړو له محترم وزیرښاغلي پوهاند ډاکترعبیدالله عبید ، علمی معین ښاغلي پوهنوال محمد عثمان بابری، مالي او اداري معین ښاغلی پوهندوی ډاکتر ګل حسن ولیزي، د پوهنتونو او پوهنځیو له ښاغلو رییسانو او استادانو څخه مننه کوم چې د کتابونو د چاپ لړۍ یې هڅولی او مرسته یې ورسره کړې ده.

همدارنګه د دفتر له ښاغلو همکارانو ډاکترمحمد یوسف مبارک، عبدالمنیر رحمانزی، احمد فهیم حبیبي، سبحان الله او همت الله څخه هم مننه کوم چې د کتابونو د چاپ په برخه کې یې نه ستړې کیدونکې هلې ځلې کړې دي.

ډاکتر یحیی وردګ، د لوړو زده کړو وزارت
کابل، نومبر ۲۰۱۲ م
د دفتر ټیلیفون: ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰
ایمیل: textbooks@afghanic.org
wardak@afghanic.org

ډالۍ:

زمادخدای(ج) بخښلوترونوشهیدضابط سیدشاه اوشهید محمدرحیم روح ته! چي زما په روزنه کي يې نه ستړي کېدونکي هلي ځلي کړي، له الهي دربار څخه ورته جنت الفردوس غواړم.

د مننې څرګندونه :

له هرڅه نه مخکې دلوی څښتن تعالی حمد اوثنآ ادا کوم چې ماته يې داتوان را کړچې ددی کتاب ليکنه بشپړاو دهيواد ځوان نسل ته يې ديوی کوچنی تحفی په توګه وړاندی کړم.

کندهارپوهنتون چې دهيواد له ځوانو پوهنتونو څخه دی ديوشميرنوروستونزوترڅنګ په علمی ډګر کښې يوه مهمه ستونزه په پښتو ژبه د درسي کتابونو نشتوالي دی، چې درسی بهير يې څه ناڅه ټکنی کړی دي. له نيکه مرغه د لوړو زده کړو وزارت دغي ستونزي ته ځانګړي پاملرنه کړي او د بيلا بيلو پوهنځيو لپاره يې د درسي کتابونو د چاپ ژمنه کړي ده. دا چې د احصائيې د اساساتودمضمون تدريس زما په غاړه دي نو تصميم مي ونيو چې دمضمون اړوند دداسي ممد درسي کتاب په ليکلو لاس پوری کړم چې د ټاکلو مفرداتو مطابق وي تر څو داحصائيې دمضمون په تدريس کي شته خلاتر يو بريده ډکه کړي.

لکه چې څرګنده ده ديوکتاب ليکل پوره پوهه، تجربه، او لارښوونه غواړي، په دی برخه کي د ننګرهار پوهنتون محترم دانشمند استاد پوهاند محمد بشير دودېال هر اړخيزه لارښووني او دزياتو بوختياو سره سره د کتاب ټکي په ټکي کتنه او تصحيح دقدر وړبولم او ور څخه د زړه له کومي مننه کوم .

دکندهار پوهنتون رئيس پوهنمل ډاکترحضرت ميرتوتاخيل څخه مننه کوم چې زه يې د دغه کتاب په ليکنه کي پوره تشويق کړی يم او د کتاب د چاپ د مراحلو په بشپړولو کي يې ستونزي له مخې ليري کړي.

د کابل پوهنتون د کرني پوهنځي دکرنيزاقتصاداوترويج دڅانګي آمر پوهنمل دکتور فضل الدين فضل ته کور ودانی وايم چې د دې علمي اثر د ليکلو په وخت کي يې ما ته پر له پسي عالمانه مشوري راکړي دي.

په کندهار پوهنتون کي د درنو استادانو هر يو پوهندوي انجنيرشاه محمود بري، پوهندوي سيد محمد کبير مين، پوهنيار محمد اسماعيل هاشمي ، پوهنيار زمريالي تني پوهنيار محمد نسيم سهيل او پوهيالی محمد نواب ناصر څخه د مننې څرګندونه کوم چي زه يې د دغه ممددرسي کتاب په ليکلو کي هڅولي يم،همدارنګه د ديپارتمنت او پوهنځۍ د ټولو درنو استادانو څخه مننه کوم چي په معنوي لحاظ يې زه تشويق کړي يم.

دکندهارپوهنتون دطب پوهنځۍ دداخله څانګې مشر محترم پوهنوال ډاکتر عبدالواحد وثيق،داقتصاد پوهنځۍ رئيس پوهندوی سيدمحمدکبيرمين اوپه ځانګړي توګه دننګرهار پوهنتون محترم استاد پوهاند محمدبشير دودیال څخه ډيره مننه کوم چی دارزښتناکو او تشويق کونکو تقريظونو په ليکلوسره يی دکتاب اهميت نورهم لوړ کړ.

لازمه بولم چي د محترم دين محمد مشفق څخه هم د مننې څرګندونه وکړم، چي د کتاب کمپوز، ايديت او ډيزان يې په پوره زغم تکميل کړ، همدارنګه د کرني پوهنځي محصل ښاغلي سردار محمد هاشمي څخه هم مننه کوم چي د کتاب په ټايپ کولو کي يې پوره همکاري کړي ده.

په پای کي د محترم دکتور يحي وردګ دانساني او هيواد پالني داحساس څخه يوه نړي مننه او تشکر کوم چي په دي حساس وخت کي يې د کتاب چاپ او نشر ته زمينه برابره کړه د الله (ج) له دربارڅخه ور ته په دې لاره کي نور توفيق هم غواړم.

په درنښت

پوهنيار محمد اغا ضيأ

کندهار– افغانستان

ليندی ۱۳۹۱ ل.

مخکني خبري:

احصائیه د معاصروعلومو یوه څانګه ده چی په ښوونځیو، پوهنتونونو کي یو له مهمو مضامینو څخه ده نن ورځ په اجتماعي،اقتصادي او ساینسي څانګو کي د احصایې استعمال مخ په پراخیدو دي.د احصائیې علم د یو شمیر ټاکلو میتودونو پربنسټ یو ولاړ علم دي. د دغه علم میتودونه باید په سستماتیک ډول د یو منظم کریکولم له مخي تدریس شي ترڅو مسلکي کدرونه د علمي کار په ساحه کي ور څخه استفاده وکړي. د احصائیې اهمیت نه یواځي د اداري او دولتي چارو په پرمخ بیولو کي دي بلکي ډیر زیات ارزښت یي په علمي تحقیق (Research) کي دي. اصلاً د ریسرچ او علمي څیړني تهداب په احصائیوي میتودونو ولاړ دي. د کرهني په برخه کي ټول علمي تجارب او د نباتاتو او حیواناتو د ودې او ژوند مسایل ټول داحصائیوي میتودونوپه واسطه تشریح کیداي شي. د طب او عامی روغتیا په برخه کی هم د احصاییوی میتودونو څخه ګټه اخیستل کیږی. په دغه کتاب کي هره موضوع د جلا مثالونو پواسط حل شوي ده او د هر فصل په پای کي تمرینات هم ور کړل شوي دي. هیله لرم دغه کتاب د درسي او ممد درسي کتابونو موجوده ستونزي او په پښتوملي ژبه د درسي موادو د کمښت ستونزه حل کړي.

تقریظ

کندهار پوهنتون په هیواد کي د لوړو زده کړو د موسساتو په ردیف کي هغه پوهنتون دي، چي دهیواد د یوي پراخه ساحي د کدرونو روزنه ور تر غاړي او د شاوخوا ولایتونو د نورو پوهنتونو لپاره د بیلګي حیثیت لري. ډیره هیله شته چي نږدي راتلونکي کي به دغه پوهنتون خپل لازم علمي او اکاډمیک دریځ تثبیت او ترلاسه کړي . ددغه پوهنتون ځوان کدرونه مونږ ته دا ډاډ راکوي چي په نږدي وخت کي به نه یواځي د ځوان مسلکي کدرونوپه روزنه کي ښه بریالیتوبونه ولري، بلکي د ریسرچ په برخه کي به هم په زړه پوري لاس ته راوړني ولري. کندهاراود هغه شاوخوا د هیواد هغه سیمي دي چي د کرنیزو تولیداتو، په تیره بیا د یو شمیر ځانګړو میوه جاتو په روزنه کي ځانګړي امتیاز لري. د کندهار سیمه د انګورو، انار، شلیل او د شفتالو د ځانګړو جنسونو په تو لید کي او د میوه لرونکو باغونو په پراختیا کي ځانګړي نسبي مزیت او د دغه سکتور د پراختیا اوچت استعداد لري، نو دغه مزیت او پراختیا به هله ممکنه شي چي د کرني علمي تحقیق Scientific Research او د ترویج پروسه ښه شي. نن ورځ تحقیق، ریسرچ او د تولید ډګر(Farm) یو بل سره تړلي او یو مثلث جوړوي. په دې کي د احصائیې رول تر هر څه اوچت دي. په دې تو ګه دعلمي تحقیق د اساساتود پیا وړتیا، دترویج دپوهي اوچتولواو د هیواد دمعنوي غنا د لا بډاینې په برخه کي یو هم د درسي او مرستیال درسي کتابونو چاپ او د محصلانو په واک کي یي ور کول دي . دا دي د کندهار د پوهنتون د کرني د پوهنځي د کرنیز اقتصاد او د ترویج د څانګي د علمي کدر غړي محترم پوهنیار محمد اغا ضیا په دې لاره کي قدم مخکي کیښود او د دغه پوهنتون د نورو ځوانو استادانو لپاره یي خپل کار مثال او بیلګه وګرځوله. د

احصائيې اساسات كتاب يو ډېر ضروري او په زړه پوري كتاب دي. سره له دي چي احصائيه د يوې څانگي په توگه ډېر پراخه بحثونه او بيلا بيل ميتودونه لري، خو د لسانس د دوري لپاره همدومره مفردات كافي دي كوم چي په دغه كتاب كي راغلي دي. ښاغلي محمداغا ضيا له نويو او غوره مآخذونو څخه په استفادې دغه علمي اثر چمتو كړي دي او د احصائيې اساسات يې بيان كړي دي.

د دغه اثر ښيگني دا دي چي: فارمولونه يي په وضاحت سره تشريح كړي دي او هريوه ته يي يو يو مثال هم راوړي دي. تراوسه پوري مونږ د احصائيې په برخه كي په پښتو ژبه ډېر لږ كتابونه لرل چي دغه كتاب دا كمبود رفع كوي. محصلان به وكولي شي د ارقامو راټولونه، طبقه بندي او جدول جوړونه، د دفعاتو ويش، احصائيوي گرافونه د مركزي اوزانو او د انحراف د درجي يا د خپوروالي د معيارونو په هكله پوه شي. همدارنگه احتمالات د دي كتاب بل په زړه پوري بحث دي چي علمي څېړنه كي اساسي ضرورت ورته لرو. زه په داسي حال كي چي محترم پوهنيارمحمد اغا ضيا ته په علمي او اكاډميكو چارو كي د لا زياتو برياليتوبونو لپاره دعا كوم د الله (ج) له لوي دربار څخه ورته په نورو علمي چارو كي نصرت او بري غواړم . دا دعا هم كوم چي خداي (ج) دي كندهار پوهنتون زمونږ د مومن ولس د خير ښيگنې او خدمت لپاره يو روڼ مشال و گرځوي ترڅو نړيدلي او كړيدلي افغان ولس ته د بيا رغاوني يو غوره مركزو گرځي.

په درنښت

پوهاند محمد بشير دوديال

د ننگرهار پوهنتون استاد

تقریظ

د کندهار پوهنتون علمی معاونیت ته!

محترما!

د کندهار پوهنتون دزراعت پوهنځی د کرنیز اقتصاد او ترویج د څانگی د غړی پوهنیار محمد آ غا ضیأ لیکل شوی اثر چی عنوان یی (د احصائیی آ ساسات) دی ولوست.

محترم استاد پوهنیار محمد آ غا ضیأ نوموړی کتاب په ۶ فصلونو او څه د پاسه ۹۰ پانوکی ترتیب کړیدی.

نوموړی اثر د زراعت پوهنځی د کرنیز اقتصاد د مبادی احصائیه د شته کریکولم په پام کی نیولو سره په روانه او آ سانه پښتو ژبه لیکل شویدی.

محترم استاد د اثر په لیکنه کی د گرافونو، جدولونو او بیلو معادلاتو څخه کار اخستی دی، چی دی اثر ته یی لا غنی ور بخښلی او گټه اخستنه یی نوره هم ورڅخه آ سانه کړیده. همداراز د اثر د لا غنی لپاره لیکوال د یوشمیر معتبرو خارجی منابعو څخه استفاده کړیده چی ټول یی د ماخذونوتر عنوان لاندی په ښه او علمی ډول اوډ لی دی.

زه پخپل وار سره نوموړی اثر د زراعت پوهنځی د دریم ټولگی د دوهم سمستر د محصلینو لپاره زیات گټور بولم او نه یوازی داچی د دریم ټولگی محصلین ورڅخه گټه اخستلای شی، بلکه د زراعت پوهنځی دنورو استادانو او ځوانو فارغینو لپاره هم ډیر گټور اثر دی.

د محترم استاد محمد آ غا ضیأ لپاره د خدای (ج) له درباره څخه نوری بریاوی هم غواړم اوهم د کندهار پوهنتون د ټولو استادانو په ځانگړی توگه د زراعت پوهنځی د ټولو څانگو د علمی کادر استادانوته د دی اثر مبارکی وړاندی کوم.

په درناوی

پوهنوال داکتر عبدالواحد وثیق

د طب پوهنځی د داخلهٔ څانگی مشر

د طب پوهنځی د اداری مدیریت د پوهنوال داکتر عبدالواحد "وثیق" د برحای او امضا څخه تصدیق کوی

۹۱/۹/۱۰

تقریظ

دکندهار پوهنتون دکرنی پوهنځی دکرنیز اقتصاد او ترویج څانګه دخپل اړتیا له مخی تـــــل هڅي کوی چـــــه دهمدی څانګی د استادانو او محصلینو دعلمی سویی داوچتولو دپـــــاره دټولنی دا اړتیا په نظر کښی نیولو سره سم درسی او ممددرسی کتابونه تالیف او نشر تــــه وسپاری چه دهغی ډلی څخه ښاغلی پوهنیـــــــــار محمد اغا ضیا داحصایی داساسات تر عنوان لاندی ممددرسی کتاب لیکلی دی نو موړی کتاب چه په شپږ فصلونو کښی لیـــکل شوی دی دمحتواله مخی ډیر غنی او بشپړ معلومات پکښی ورکړل شـــــوی دی. پــــــه لومړی فصل کښی داحصایی پیژندنه په دوهم فصل کښی ددفعاتو ویش په دریم فصل کښی دمرکز ی میلان مقیاسونه او په څلورم فصل کی په ارقامو کی دانحراف ددرجی مقیاسونه په پنځم فصل کی احتمالات او شپـــــږم فصل کښی دمنحنی دعدم تناظر او دځوکی موجودیت مقیاسونه په بشپړ ډول شرح شوی دی .

دنوموړی استاد داممد درسی کتاب په ښه فصا حت او بلاغت سره لیکل شوی دی چه استادانو محصـــلینو او ددی څانګی نورو اړوند مینه والو ته دمعلوماتو ښه زیرمه بلل کیږی

زه دښاغلی محمد اغا ضیا داممددرسی کتاب دکندهار پوهنتون دکرنی پوهنځی د کرنیز اقتصاد او ترویج دڅانـــګی لپاره لویه لاسته راوړنه بولم او نوموړی استاد ته دلا زیات بریالیتو بونه په علمی او اکادمیکو چارو کښی دلـــــوی خدای (ج) څخه غواړم .
او هیله کوم چه دکتاب دچاپ او نشر چاری ژرتر ژره سرته ور سیږی .

په درنښت

پوهندوی سید محمدکبیر

داقتصادپوهنځی رئیس

تقریظ

جوته ده چې ګران هیواد افغانستان یو کرنیز هیواد دی او د وګړو زیاته برخه یې په کرهنه او مالداری بوخت دی، چې د همدې لارې و خپلو کورنیو او هیوادوالو ته غذایي توکي برابروي څکه ویلای شوچې د کرهنې د سکتور پراختیا او پرمختګ د محلي او ملي اقتصاد د پیاوړتیا لپار رغنده رول لوبولای شي، په ځانګړي توګه د احصائیي رول پکښې ترهرڅه اوچت ښکاري. په همدې موخه لازم ګڼو چې د مسلک څښتنان په دې برخه کښې زیات معلومات ترلاسه کړي ترڅو وکولای شي په معنوي توګه بدای شي.

کندهار پوهنتون کرهنې پوهنځي د کرنیزاقتصاد او ترویج د څانګې استاد پوهنیار محمد آغا ضیاء چې د احصائیي اساسات ترعنوان لاندې په نوم درسي کتاب د نویو او اعتبار لرونکو منابعو څخه یې په شپږو څپرکو کې لیکلی دی چې نه یوازې د کرهنې پوهنځي محصلین بلکې د ښوونې او روزنې پوهنځي او طب پوهنځي محصلینو لپاره هم درسي کتاب دی او کولای شي چې په زړه پورې معنوي ګټه تري اوچته کړي. د درسي کریکولم له مخې دهمدې درسي کتاب غوره او مهم ټکي په دې ډول څرګندیږي:

1. د جدولونو جوړونه یې په ساده شکلوسره ښودلې ده.
2. د دفعاتو په پیژندنه کې یې دیاګرامونه په ښه توګه واضح کړي دي .
3. حسابي اوسط، هندسي اوسط، میانه او موډ یې په نوي انداز او علمي توګه ښودلي دي.
4. احتمالات او د هغه اړوند قوانینو باندې یې علمي رڼا اچول شوې ده چې د محصلینو لپاره په زړه پورې بیلګې پکښې بیان شوې دي.
5. د هر څپرکي په پای کې داسې تمرینونه ورکول شوي دي چې د محصلینو او مسلک د څښتنانو لپاره د احصائیي په زده کړه کې مهم رول لوبوي.

دا چې د کتاب لیکنه برسیره پردې چې لازمي پوهې ته اړتیالري، و زیاتې حوصلې او کارکولوته هم اړتیالري. د استاد پوهنیار محمد آغاضیاً هڅې او کوښښونه د زیاتې ستاینې وړ بولم اود چاپ سپارښتنه یې کوم ترڅو زموږ د کتابونو لپاره د پښتو ژبې یوه علمي خزانه ورزیاته شي. په آخیر کې کندهارپوهنتون د کرهنې پوهنځي استاد پوهنیار محمدآغا ضیاً ته د همدې کتاب د لیکلو مبارکي وایم او په راتلونکې کښې هم د لوی څښتن تعالی(ج) د پاک دربار څخه ورته د لازیاتو بریالیتوبونواو نوښتونو غوښتنه کوم.

په درنښت

پوهندوی انجنیر شاه محمود بري

د کرهنې پوهنځي رئیس

دموضوعاتو فهرست

سرليک

مخ

سريزه..a

لومړي فصل: د احصائيې پيژندنه

تشريحي احصائيه..4

استنباطي احصائيه..4

د ارقامو راټولونه،طبقه بندي او جدول جوړونه..............4

لومړني ارقام..5

دوهمي ارقام...5

د کيفيت په اساس طبقه بندي..............................6

د کميت (شميرني)په اساس طبقه بندي.......................7

ساده جدول جوړونه.......................................8

دوه ګوني جدول جوړونه...................................8

دري ګوني جدول جوړونه...................................8

څوګوني جدول جوړونه.....................................9

تمرينات...10

دويم فصل: د دفعاتو يافريکونسي ويش

د دفعاتو پيژندنه.......................................11

د کلاسونو د شمير ټاکنه،صنفي عرض،صنفي حدونه..............13

صنفي وسط ، صنفي سرحد او دارقامو طبقه بندي...............15

هستوګرام او پولیګان..17
د ډیاګرام ښودنه..19
مستطیل ډوله ډیاګرام..19
مرکب مستطیل ډوله ډیاګرام..20
څوګوني مستطیل ډوله ډیاګرام..22
دایروي ډیاګرام..23
تصویري ډیاګرام..25
خطي ډیاګرام..26
تمرینات..27

دریم فصل: دمرکزي میلان مقیاسونه

حسابي او سط..33
په غیرصنف بندي شوي ارقاموکي دحسابي اوسط محاسبه..........33
دفرضي اوسط په طریقه ارقاموکي دحسابي اوسط محاسبه..........34
فریکونسي لرونکو ارقاموکي دحسابي اوسط محاسبه..........35
په صنف بندي شوي ارقاموکي دحسابي اوسط محاسبه..........36
د فرضی اوسط په طریقه..37
هندسي اوسط..38
په صنف بندي شوي ارقاموکي دهندسي اوسط محاسبه..........39
هارمونیک اوسط..41
په غیرصنف بندي شوي ارقاموکي دهارمونیک اوسط محاسبه..........41

په صنف بندي شوي ارقاموکي دهارمونیک اوسط محاسبه.......... 41
میانه.......................... 42
په غیرصنف بندي شوي ارقاموکي دمیاني محاسبه.............. 43
دمیاني ښودنه په ګراف کي................................ 44
موډ... 49
په غیرصنف بندي شوي ارقاموکي موډ پیداکول............... 49
د موډ ښودنه په ګراف کي................................ 50
په صنف بندي شوي ارقاموکي دموډ محاسبه.................. 51
تمرینات... 53
ځلورم فصل: په ار قاموکي دانحراف ددرجي مقیاسونه
فاصله.. 59
په غیرصنف بندي شوي ارقاموکي دفاصلي پیداکول............ 59
په صنف بندي شوي ارقاموکي دفاصلي پیداکول............... 60
کوارتل انحراف....................................... 60
په غیرصنف بندي شوي ارقاموکي د کوارتیل پیداکول......... 62

په صنف بندي شوي ارقاموکي د کوارتیل پیداکول............ 63
وسطي انحراف.. 65
میزاني انحراف....................................... 69
په غیرصنف بندي شوي ارقاموکي دمیزاني انحراف محاسبه..... 71
په صنف بندي شوي ارقاموکي دمیزاني انحراف محاسبه........ 71

د فرضي اوسط په طريقه ميزاني انحراف......................................72
د تفاوت ضريب..76
احصائيوي نفوس...77
نمونه...77
تمرينات...79

پنځم فصل: احتمالات

د احتمالاتو تعريف...83
د احتمالاتو اړوند اصطلاحات...85
تباديل..86
تراکيب..88
دغيرهمزمان حادثو لپاره د جمعي قانون......................................89
دهمزمان حادثو لپاره د جمعي قانون...90
دغيرمستقل حادثو لپاره د جمعي قانون.......................................92
دمستقل حادثو لپاره د جمعي قانون..93
تمرينات...97

شپږم فصل:

په منحني کي د عدم تناظراو دځوکي موجوديت مقياسونه

نورماله منحني..100
د عدم تناظرنسبي مقياس..103
په منحني کي دځوکي موجوديت..107

د طبعي منحني ځانګړتياوي..109
طبعي ستندردمنحني..113
باينوميل ويش..114
تمرينات..124
ماخذونه..126
ضمايم..128

سریزه:

لکه چې پو هیږو د پوهنتونونو لپاره د درسي کتابونو تهیه او لیکنه آسانه کار نه دي، دا ځکه چې دغه کار ډیر دقت ، تجربه، د کافي منابعو په لاس کې لرل او د تخنیکي امکاناتو مهیا والي ته اړتیا لري له بلي خوا د فارمولونو ترتیب او تنظیم، د شکلونو ترسیم او د جدولونو تنظیمول دا ټول هغه څه دي چې ډیر کار او وخت ته اړتیا لري، له بله پلوه تعلیمي نصاب او د محصلینو، شاګردانو سویه د ډیر احتیاط او توجه سبب کیږي. د دي کتاب تهیه او لیکنه د کرني په پوهنځي کې زما د تدریس د څوکلونو تجربه ده چې د داخلي او خارجي منابعو څخه مو استفاده کړې ده او د امکان ترحده د محصلینو سویه او د کرنیز اقتصاد او ترویج دیپارتمنټ ضرورت په نظر کې نیول شوي دي.

احصائیه په ساینسي ډګر کې د مجهولو اشیاو د معلوموما د راتلونکي لپاره د پیش بیني ګانو د وخت په مسیر کې د بدلونونو او له تیرو او راتلونوکو وختونو سره د مقایسې لپاره د میتودونو لارښود دي. په حاضر کتاب کې چې د لسانس دوري لپاره په نظر کې نیول شوي دي په پیل کې ټولي عمومي خبري او د احصائیې پیژندنه راځي. په شروع کې داسي تشریحات راځي چې روښانه کړي چې آیا احصائیه څه شي دي؟ دا به هم روښانه شي چې تشریحي او استنباطي احصائیه یو بل سره څه توپیر لري. ارقام باید څرنګه صنف بندي شي او وسطي اوزان څرنګه محاسبه شي بیا به د انحراف وزنونه تشریح شي. مونږ په دې باندي ډیر تمرکز وکړ چې آیا ارقام (Data) با ید څرنګه له احصائیې څخه په استفادي تفسیر او تعبیر کړو او بیا له هغه څخه په تصمیم نیولو کې کار واخلو.

په هره اداره او مسلک کي د تصمیم او پریکړي لپاره د ارقامو څخه نتیجه اخیستل یوه ډیره مهمه موضوع ده دبیلګي په ډول د دولت کارکونکي د هغه وروستیو ارقامو څخه نتیجه اخلي چي په کار نه استخدام شوي خلګ په کي وښودل شي او د هغه لپاره یوه صحیح پالیسي جوړه کړي، د مالي پلان جوړونکي په مارکیټ کي هغه ارقام استعمالوي تر څو د قیمتونو میلان وښیي او د هغه لپاره د پانګي اچوني پالیسي جوړه کړي، تجاران په مارکیټ کي د هغه ارقامو څخه استفاده کوي چي هغه تولیدات تهیه او برابر کړي چي مصرف کوونکي یي تقاضا لري، د فابریکو د تولید مسئولین هغه ارقام استعمالوي تر څو ارزونه، کنترول، کیفیت او د فابریکو د تولید پرمختګ په کي څرګند شي، سیاست پوهان په عام ډول له هغه ارقامو څخه استفاده کوي چي د رایو ورکولو یا د رایو شمیرني کي استعمالیږي او د هغه لپاره قانون ترتیب او تنظیم کړي او هم د کمپاین کولو لپاره یوه ستراتیژي جوړه کړي، په طبابت او کلینیکونو کي د هغه ارقامو څخه استفاده کوي چي د درملو موثریت او د جراحي طرزالعمل پکي وښودل شي، تر څو مریضانو ته د ممکنه تداوي اسانتیاوي تهیه کړي شي،هره اداره د خپلو کارونو د مخته بیولو لپاره د ارقامو له احصائیوي تحلیل څخه استفا ده کوي, په خلص ډول ویلاي شو چي احصائیوي میتودونه له مونږ سره په لاندي مواردو کي مرسته کولي شي:

1. د پرمختګ اوسمون د ضرورت ښودنه (Demonstrate the need for improvement

2. د پرمختګ د لارو پیدا کول (Identify ways to make improvement)

3. د پرمختګ د فعالیتونو ارزول چي ایا په کامیابي سره سرته رسیدلي دي او کنه؟

(Assess whether or not improvement activities have been successful)

4. د پرمختګ د سترا تیژي د ګټو تخمینول (Estimate the benefit of improvement strategies)

احصائیه هغه علم دي چي د هغې دنده د ارقامو راټولول، تنظیم، خلاصه کول، صنف بندي، تحلیل او بیا له هغو څخه روښانه نتیجه اخیستل دي. یعني له پراګنده معلوماتو څخه د یو واضح تفسیر ترلاسه کول د احصائیې هدف دي. له دې امله د کرني سکتور په هره برخه کي ارقامو سره سر و کار لري نو هیڅ امکان نه لري چي احصائیې ته ضرورت ونه لرو. د همدي اړتیا او ضرورت له مخي دغه کتاب د کرني پوهنځي کي د تدریس لپاره په نظر کي ونیول شو او د محصلانو په واک کي ور کړل شو.

د کتاب لیکونکي ددي ادعا نه کوي چي د احصائیې اړوند ټول موضوعات یي راټول کړي دي ممکن ځیني مهم معلومات د وخت د نه موجودیت او یا ځیني نورو عواملو له کبله پاته شوي وي خو امید لري چي دا وړوکي خدمت به د کرني او اقتصاد پوهنځیو استادانو، محصلینو او نورو علاقه مندانو ته د قبول وړ وګرځي او له محترمو لوستونکو څخه احترامانه هیله کوو چي د کتاب په مورد خپل نظر، انتقاد او پیشنهاد د په ahmmadzia@rediffmail.com الکترونیکي ادرس راولیږي ترڅو په راتلونکي چاپ کي د هغه تصحیح وشي.

لومړي فصل

د احصائیې تعریف:

موږ په اوس وخت کي له یو عادي فرد څخه بیا تر یو مسلکي فرد پوري د احصائیه په اړه خبري کول، اورو چي دا یوازي موږ ته دا راښئي چي احصائیې ته څرنګه د ژوند د ورځنیو فعالیتونو سره ارتباط ورکړو. بیلا بیلو عالمانو په مختلفو وختونو کي د احصائیې لپاره بیلا بیل تعریفونه کړي دي.

د بیلګي په ډول:

Webster د احصائیې تعریف داسي کوي (د واقعیتونو تنظیمول چي په یوه سیمه کي د خلګو حالت څرګندوي په خاص ډول هغه واقعیتونه چي د عددي ارقامو (Numerical data) په بڼه راټول شوي وي او یا هم د جدولونو په شکل ترتیب شوي وي).

Croxton او Cowden د احصائیې د پیژندلو لپاره شاید ښه تعریف کړي وي د دوي له نظره احصائیه داسي تعریف شوي ده:

(د ساینس هغه برخه ده چي د عددي ارقامو د راټولولو، تحلیلونوانالایز او ارایه کولو څخه بحث کوي).

احصائیه په علمي ډول دارقامو راټولول، تنظیمول، انالیز او ارایه کول د یوهدف لپاره له هغوي څخه نتیجه ترلاسه کول، تصمیم نیول او دموثره پریکړه کولو څخه عبارت ده.

احصائیه کیداي شي د جمع او یا هم د مفرد په معني استعمال شي:

احصائيه (Statistics) د جمعي په معني :

د واقعيتونو او شکلونو يوه سيستماتيکه ښوونه ده، چي اکثريت خلک يې په دې مفهوم سره استعمالوي چي دوي يواځي د واقعيت او شکل معني ورڅخه اخلي نو دغه شکلونه ښئي.

- د غله جاتو او سبزيجاتو د توليد ثبتونه.
- د غنمو د کرلو ساحه په مختليفو کلونو کي.
- د سړي سر عايد په يو مشخص ځاى او بيلابيلو وختونو کي او داسي نور.

دغه ډول ټول واقعيتونه او شکلونه د تجارت، اقتصاد په مجلو کي او هم د احصائيې په رسالو او اخبارونو کي په مجموعي توګه خپريږي.

احصائيه (Statistic) د مفرد په معني :

احصائيه ساينس دي چي د ارقامو راټولونه، طبقه بندي کول، جدول جوړونه، تحليل او ارائه کولو سره سروکار لري .

د statistic کلمه ديوى لاتينى کليمې څخه چي د state معني لري، اخيستل شوي ده چي معني يې په سياسي توګه بدله شوه. د خلکو تنظيمول د دولت په واسطه لکه څرنګه چي دولت د ارقامو په راټولونه کي ورڅخه استفاده کوله، لکه:

- د خلکو مالي وضعيت
- د تولد شميرنه
- د مړيني د ارقامو راټولونه
- د آزادي شخصيتونه
- د پوځ شميرنه
- د صادراتو او وارداتو ارقام او داسي نور.

څرنګه چي د ارقامو راټولونه د دولت وظیفه ده، نو احصائیه د دولت په واسطه پیژندل شوي وه چي په اوسنی وختونو کي د ساینس او ټولنیزو علومو په ټولو ځانګو کي حتي په ادبیاتو کي هم لوستل کیږي.

د احصائیې نامتو عالم Fisher له نظره احصائیه دري مهمي دندې په بر کي نیسي:

- ✓ د احصائیوي نفوسو مطالعه
- ✓ په احصائیوي نفوسو کي د تفاوت مطالعه
- ✓ د ارقامو د کمولو د میتود مطالعه

P.C.Mahalanobis د احصائیې عالم احصائیه له یو ډاکټر سره مقایسه کوي. هغه په دې معني کله چي یو ډاکټر ناروغ ته د هغه د ناروغي مطابق د درملو نسخه لیکي. همدارنګه د احصائیې عالم د مربوط ارقامو د واضح ښودلو او ارایه کولو لپاره احصائیوي تخنیک پیشنهادوي.

د احصائیې له ځیني نیمګړتیاوو څخه هم یادونه کوو:

کله چي د ارقامو په راټولولو کي پاملرنه او دقت نه وي شوي، نو خلک په احصائیه باندي باور نه لري ځکه چي:

- ارقام قابل د اطمینان نه وي.
- د محاسبی او د عواملو ترمنځ ارتباط صحیح نه وي.
- د غلطۍ د واقع کیدو د مخنیوي څخه بغیر د کوچنۍ نمونې عمومي کول په جمعیت باندي.

که د ارقامو مراقبت په احصائیوي میتود سره په دقیق او صحیح ډول سرته ورسیږي نو په احصائیه باندي نه باور درلودل به له منځه لاړ شي او ارقام به په یو ځای کي خلاصه او واضح ډول ارایه شي او مناسبه نتیجه به لاسته راوړي.

د احصائيې ډولونه:

احصائيه په دوه ډوله ويشل شوي ده:

1. تشريحي احصائيه (Descriptive Statisics): د احصائي هغه برخه ده چي د محاسبي خلاصه کول، د ګرافونو، چارټونو او جدولونو د جوړولو څخه بحث کوي.

2. استنباطي احصائيه (Infrential Statistics): د هغه ميتود څخه عبارت دي چي د سمپل څخه نفوس (جمعيت) ته عموميت ورکوي. د بيلګي په ډول د يو ولايت د کورنيو (the population) اوسط عايد کولاي شو چي د يو شکل په واسطه چي د يو څو زرو کورنيو (the sample) څخه ترلاسه شوي وي اټکل کړو.

د ارقامو راټولونه، طبقه بندي او جدول جوړونه

Collection, Classification and Tabulation of Data

کوم ارقام چي د احصائيوي څېړنې په اساس راټول شوي وي، پيچلي، مغلق او غير منظم وي چي د دارنګه ارقامو احصائيوي تحليل او ارايه کول ناممکنه ده، په همدې خاطر ضرور ده چي په دي مرحله کي د احصائيوي تخنيک کارول د احصائيې د عالم لومړني هدف دي چي ارقام د شکل او د دوي د اهميت پر اساس ترتيب او تنظيم کړي.

A)) د ارقامو راټولونه (Collection of data):

ارقام په دوه ډوله دي:

a) لومړني ارقام (Primary data)

b) دوهمي ارقام (Secondary data)

لومړني ارقام: د ابتدايي منبع څخه د معلوماتو د راټولولو پر اساس تر لاسه کيږي.

ابتدايي ارقام د لاندي ميتود په اساس راټوليږي:

1. په خپله د څېړونکي د تحقيق په اساس.
2. د ساحوي څيړونکو د لارښووني او کومک په واسط د يوې پراخه سروې د سرته رسولو په اساس.
3. د پوست په واسطه د پوښتنليک (Questionnaires) د ليږلو په اساس.

په لومړي ميتود کي څرنګه چي څېړونکي نشي کولاي د لوړ قيمت او يا هم د کافي وخت د نه موجوديت په وجه يوه پراخه سروې سرته ورسوي، نو بنا پر دې دغه ميتود په وړو (کوچنيو) سروې ګانو کي موثر تماميږي او دغه ميتود د انفرادي څېړونکي لپاره غوره شوي دي چي يوه رساله د ماستري او د دوکتورا درجې لپاره په کرهنيزه توسعه، کرهنيز اقتصاد، د کور په منجمنټ او اداره او داسي نورو کي تسليموي.

په دوهم ميتود کي د څېړنې د مسئول او نورو متخصيصونو په مرسته د سروې د اهدافو په اساس ډېر معلومات راټولوي.

ساحوي څېړونکي بايد د سروې له مېتودولوژي سره پوره اشنايي ولري او هم ځواب ويونکو ته د پوښتنليک د ډکولو او انټروي کولو په هکله لارښوونه وکړي.

ساحوي تحقيق کوونکي باید د انفرادي مرکي (انټروي) د میتود پر اساس پوښتنلیک تهیه کړي او پوښتنلیکونه د تحقیق مسئول ته د وروستي احصائیوي تحلیل او تجزیې لپاره تسلیم کړي. د ارقامو د راټولو دغه میتود او طریقه ډیره پانګه او وخت ته اړتیا لري، په دې اساس د ډیرو معلوماتو لپاره باید ډیره ساحه په بر کي ونیسي.

په دریم میتود کي پوښتنلیک په یوه خاص موضوع کي په سیستماتیکه توګه پوښتني ترتیبوي، د هو یا نه او یا هم انتخابي پوښتني د پوست په واسطه لیږي او د پوست په واسطه یي بېرته ترلاسه کوي. د ارقامو د راټولو لپاره دغه میتود آسانه، کم لګښته او هم جواب ویوونکي باید کافي زده کړي ولري تر څو پوښتنلیک په صحیح ډول ډک (خانه پوري) کړي او هغه بېرته واستوي او هم د سروې په اهمیت پوه وي.

دوهمي ارقام: د دوهمي منبع څخه د معلوماتو راټولونه ده.

دوهمي ارقام باید د معلوماتو د دوهمي منبع څخه ترلاسه شي لکه چاپي خپروني، مجلې او داسي نور.

د ارقامو طبقه بندي (Classification of data):

ارقام کولاي شو په دوو طریقو طبقه بندي کړو:

1. د کیفیت په اساس طبقه بندي (Descriptive classification):

د اشخاصو یا دیوې موضوع کیفي طبقه بندي د Descriptive classification په نوم یادوي.

د کیفیت په اساس طبقه بندي په دوه ډوله دي:

- د يو صفت په اساس طبقه بندي (Classification by dicthomy): د افرادو يا اشياوو طبقه بندي د يو صفت د درلودلو په اساس د ساده طبقه بندي په نوم يادوي لکه د ځمکي طبقه بندي د آبي يا للمي، د نفوسو طبقه بندي په کار مصروف او بيکاره، ليليه او نهاري محصلين او داسي نور د ساده طبقه بندي مثالونه دي. .
- متعدده طبقه بندي (Manifold classification): د اشخاصو يا د يو شي طبقه بندي د يو څخه د زياتو صفاتو د درلودلو په اساس طبقه بندي د متعددی طبقه بندي په نوم ياديږي. د مثال په توګه، کولاي شو چي ګلان د رنګ، شکل يا ترکيب په اساس طبقه بندي کړو يا شاګردان د صنف، د اوسيدو ځای او د جنس په اساس طبقه بندي کړو.

2. د کميت (شميرني) په اساس طبقه بندي (Numerical classification)

د اشخاصو يا د يوې موضوع طبقه بندي د مقدار د خصوصياتو په واسطه لکه لوړوالي، وزن، عايد محصول، عمر او داسي نور چي دې نوع طبقه بندي ته Numrical Classification وايي.

(1 ,1) جدول: 227 تنه شاګردان په لاندي توګه د دوي د وزن په اساس صنف بندي شوي دي.

وزن (پونډ)	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	140-150
د شاګردانو شمیر	20	35	50	70	42	10

د ارقاموڅخه جدول جوړونه (Tabulation of Data):

جدول جوړونه د زیاتو معلوماتو ښودنه آسانه او مختصره کوي د بیلابیلو عمومي او فرعي عنوانو لاندي نو ځکه ارقام په جدول کي د احصائیوي تجزیې لپاره چمتو کوي. د جدول بیلابیل ډولونه په لاندي توګه ښودل کیږي:

1) ساده جدول جوړونه (Sample tabulation):

د ارقامو څخه جدول جوړونه د یوخصوصیت یا د یو عامل په اساس د ساده جدول جوړوني په نوم یادیږي. لکه جدول جوړونه د غنمو د مختلفو لوړ حاصل لرونکو ورایټیو په یو مشخص ولایت، ساحه، یا د خاورو په بیلو بیلو ډولونو کي د دي ډول جدول جوړوني مثال دي.

2) دوه ګوني جدول جوړونه (Double Tabulation):

د دوه صفاتو عواملو په اساس جدول جوړونه د (ډبل ټیبلیشن) په نامه یادیږي. د مثال په توګه د نباتاتو څخه جدول جوړونه د خړوبه کیدو او نه خړوبه کیدو په اساس.

3) دري ګوني جدول جوړونه (Triple Tabulation):

د دري څخه د زیاتو خصوصیاتو په نظر کي نیولو سره، کولای شو چي دا ډول جدولونه ایجاد کړو چي د ټریپل ټیبیلشن په نوم یادیږي. د مثال په توګه د نفوسو څخه جدول جوړونه د جنس، سواد او شغل په اساس.

4) څوګوني (مختلط) جدول جوړونه (Manifold Tabulation):

که چیري د دري څخه د زیاتو خصوصیاتو لرونکي جدول جوړوو، دا د مونیفولډ ټیبلیشن په نوم یادیږي.

مثال: د یو پوهنتون د محصلینو د ارقامو څخه جدول ترتیبول، د اوسیدو د اصلي هستوګنځي، فعلي هستوګنځي، جنس، ټولګي او داسي نورو په اساس.

دارقامو څخه په جدول جوړونه کي باید د احتیاط څخه کار واخیستل شي او لاندي ټکي په نظر کي ونیول شي:

- ✓ د جدول عنوان ترممکنه حده پوري باید لنډ (مختصر) وي او د جدول ټول محتویات په ځان کي ولري.
- ✓ فرعي عنوانونه باید ورکړل شي که چیري د معلوماتو کومه برخه ورته ضرروت ولري.
- ✓ د جدول مختلیفي برخي باید په منطقي تسلسل په نظر کي نیولو سره جوړي شي.

د مثال په توګه د ولایاتو په نوم لیکنه کي باید د الفبا د حروفو ترتیب په نظر کي ونیول شي. نباتات د هغوي د ارزښت او مصرف په نظر کي نیولو سره ترتیب کړاي شي. د محصلینو عمرونه د کم عمر څخه شروع او تر ډیر عمر پوري ترتیب شي او داسي نور.

منبع یا لمنلیک باید د جدول په آخر کي ورکړل شي.

تمرینات:

1) د هیواد په یو پوهنتون کي 1200 تنه استادان دي چي د هغوي د جملې څخه 600 په کرهنه، 340 تنه په وترنري، 200 د ساینس او 60 تنه د انجنیري پوهنځیو پوري اړوند دي، او په هره پوهنځي کي د تحصیلي سویه، لیسانس، ماستر او دوکتورا ده. په همدې ترتیب د استادانو فعالیتونه په دریو کتګوریو ویشل شوي دي : تدریس، څیړنه او توسعه.

پورتني ارقام په یو مناسب جدول کي ترتیب کړي.

2) د احصائیې مرکزي اداري د في کیلوګرام غنمو میاشتني قیمت په افغانیو په 1358 کال کي په ګران هیواد کي په تـــــــــــــــــــــــــــرتیب سره

7 – 7.64 – 7.92 – 7.92 – 7.64 – 7.50 – 7.50 – 64 .7 – 8.49 – 10.19 – 10.47 – 11.6

راپور ورکړي دي.

د پورته غنمو ماهوار قیمتونه د یو منظم جدول په شکل ترتیب کړي.

دویم فصل

د دفعاتو یا فریکونسي ویش

Frequency Distribution

په جدول کي لومړنیو یا غیري ګروپي ارقامو د یو سیټ او مجموعي ترتیبول له یوې خوا دا رابنئي چي ارقام په ګروپونو یا صنفونو ویشل شوي، له بلې خوا دا باید وښودل شي چي ذکر شویو هر صنف او ګروپ پوري څو مشاهدي اړه لري. په دې ډول د جدول په واسطه د ارقامو صنف بندي او بیا د هر صنف د فریکونسیو ښودل، د دفعاتو د ویش په نوم یادیږي.

مثال : د کرهنې پوهنځې په فارم کې د 75 بوټو (مرچکو) لوړوالي په انچ سره مطالعه کوو:

17,8,23,24,26,13,31,16,14,35,6,11,12,11,15,21,10,3,4,1
9,35,36,19,40,28,17,12,2,27,31,11,21,16,34,39,1,7,12,1
3,10,6,13,22,8,21,24,22,26,28,17,6,5,15,11,16,28,4,3,1
9,27,35,37,14,2,9,8,16,26,13,12,16,14,27,31,6

فرضاً که موږ وغواړو له پورته ارقامو څخه 10 ګروپونه یا صنفونه جوړکړو، نو لومړي په مشاهدو کي د لوړ او ټیټ رقم ترمنځ تفاوت پیدا کوو چي هغه مساوي کیږي په 39=1-40 ، صنفي عرض یې مساوې دي له 3.9=39/10 سره. نو د کلاسونو صنفي عرض یې 4 نیسو چي له یو څخه شروع او تر 4 پوري ورسیږي. دکلاس انټروال وسعت یا سایزد لوړصنفي سرحد او ټیټ صنف سرحد ترمنځ د تفاوت څخه ترلاسه کیږي لکه په 1,2 جدول کي صنفي عرض داسي پیداکوو4=8.5-4.5=C باید ووایوچي ټولوصنفونوکي صنفي عرض سره مساوي

دي . د هر کلاس د بوټو تعداد به وشمیرل شي. او شمیر به یې د خطونو په واسطه چي Tally mark ورته وایي داسي وښودل شي چي لومړي څلور خطه لیکو او پنځم خط باندي نوموړي څلور خطونه قطع شي، لکه چي په لاندې جدول کي ښودل شوي دي:

(1, 2) جدول: د75 بوټو (مرچکو) لوړوالي په انچ سره.

کلاسونه Classes	ټالي Tally	فریکونسي Frequency	تجمعي فریکونسي Cumulative frequency	نسبي فریکونسي Relative Frequency	صنفي عرض Class interval	صنفي وسط Mid value	صنفي سرحد Class boundary
1 – 4	𝍸 ||	**7**	7	9.30	4	(1+4) ÷2 = 2.5	4.5
5 – 8	𝍸 ||||	**9**	7+9 = 16	12.00	4	(5+8) ÷2 = 6.5	8.5
9 -12	𝍸𝍸 |	11	16+11 = 27	14.90	4	(9+12) ÷2 = 10.5	12.5
13 -16	𝍸𝍸 ||||	14	27+14 = 41	18.90	4	(13+16) ÷2 = 14.5	16.5
17 -20	𝍸 |	**6**	41+6 = 47	8.00	4	(17+20) ÷2 = 18.5	20.5
21 -24	𝍸 |||	**8**	47+8 = 55	10.90	4	(21+24) ÷2 = 22.5	24.5
25 -28	𝍸 ||||	**9**	55+9 = 64	12.00	4	(25+28) ÷2 = 26.5	28.5
29 -32	|||	**3**	64+3 = 67	4.00	4	(29+32) ÷2 = 30.5	32.5
33 -36	𝍸	**5**	67+5 = 72	6.00	4	(33+36) ÷2 = 34.5	36.5
37 -40	|||	**3**	72+3 = 75	4.00	4	(37+40) ÷2 = 38.5	40.5
		75		100.00			

د دفعاتو د وېش په جوړونه کي لاندي قواعد باید په نظر ونیسو:

1) د کلاسونو شمیر (Number of Classes):

په عمومي توګه کلاسونه باید د 15 په شاوخوا کي وي، هیڅکله کلاسونه له 30 څخه زیات نه وي او نه هم له 6 څخه کم وي. که څه هم د دفعاتو په ویش کي صنفونه معین نه دي. ولي د کلاسونو شمیر د دفعاتو د ویش د ارقامو پوره معلومات ارایه کړاي شي.

دلته د صنفونو شمیر موږ کولاي شو د لوګاریتم په مرسته هم تعینوو او فورمول یې په لاندي ډول دي :

K = 1+ 3.322 LogN

N - دټولو مشاهدو شمیر ښئي

Log - د عدد لوګاریتم په قاعده د(۱۰).

K– د کلاسونو تعداد

د مثال په ډول، که چیري موږ 100 مشاهدي ولرو، نو د کلاسونو شمیر به یې :

K = 1+ 3.322 *2 = 1+ 6.644 = 7644 or 8

همدارنګه که چیري 500 مشاهدي ولرو، نو د کلاسونو شمیر به یې:

K = 1+ (3.322*2.699) = 1+ 8. 966 = 9. 966 or 10

د 1000 مشاهدو لپاره د کلاسونو شمیر:

K = 1+ (3.322*3) = 1+ 9.966= 10.966 or 11

2) **صنفي عرض** (Class Interval):

کلاس انتروال د ارقامو په فاصله او د کلاسونو په شمیر پوري اړه لري چي فاصله د مشاهدو د ټیټ رقم او لوړ رقم ترمنځ تفاوت ته ویل کیږي. کلاس انتروال باید مساوي وي، د مشاهدو د لوړ رقم منفي ټیټ رقم تقسیم د کلاسونو په شمیر باندي.

د کلاس انټروول د ښودلو لپاره لاندي فورمول استعمالیږي.

$$i = \frac{L - S}{C}$$

چیري چي :

i - کلاس انټروال

L - د مشاهدو لوړ رقم

S - د مشاهدو ټیټ رقم

C - د کلاسونو شمیر

3) **صنفي حدونه** (Class Limits):

د دفعاتو په ویش کي دا مهمه ده چي کلاس لیمټ یا د صنف دوه حدونه وپیژنو. د عیني صنف ټیټ حد او لوړ حد د کلاس د لیمټ څخه عبارت دي. د 4 – 1 په صنف کي 1 د همدي صنف ټیټ حد دي او 4 يې لوړ حد دي، یعني دا ښئي چي په دي صنف کي د ټیټ حد څخه کم رقم او لوړ حد څخه لوي رقم موجود نه دي.

4) **صنفي وسط** (Midvalue or Midpoint):

د صنفي عرض منځني نقطي د صنفي وسط په نوم یادیږي چي کولای شو دا د عین صنف د لوړ حد جمع ټیټ حد تقسیم په **2** باندي تعین کړو. د **1-4** په صنف کي صنفي وسط داسي ټاکو:

$$\frac{1+4}{2} = 2.5$$

یعني د دې کلاس صنفي وسط **2.5** دي.

5) **صنفي سرحد**(Class Boundary):

د مربوط صنف ټیټ حد او د مخکني صنف د لوړ حد اوسط د مربوط صنف لاندني سرحد او مربوطه صنف لوړ حد او د راتلونکي صنف ټیټ حد اوسط ته پورتني سرحد ویل کیږي.

6) **نسبي فریکونسي** (Relative Frequency):

نسبي فریکونسي د یو صنف د مربوطه فریکونسیو او مجموعي فریکونسي د نسبت څخه عبار ت دي.

7) **تجمعي فریکونسي** (Cumulative Fequency):

د یو صنف تر پورتني سرحده پوري د سلسلې د پیل او تر پایه پوري د فریکونسیو مجموعې ته د مربوط صنف متراکمه فریکونسي ویل کیږي.

کولای شو چي ارقام په دوو طریقو سره صنف بندي کړو :

1. د صنف بندي غیر متمادي میتود (Inclusive Method of Grouping):

په دې میتود کي د هر صنف لوړ حد په نوموړي صنف کي شامل دي، په لاندي مثال کي واضح کیږي.

(2, 2) جدول: د 100نباتاتو لوړوالي په سانتي متر سره.

2. د صنف بندي متمادې میتود(Exclusive method of Grouping):

د یو نبات لوړ والي په سانتي متر	د نباتاتو شمېر
10 - 19	16
20 – 29	24
30 – 39	25
40 - 49	10
50 – 59	25

په دي میتود کي د صنف لوړ حد په صنف کي شامل نه دي لکه لاندي ارقام په همدي توګه صنف بندي شوي دي.

(3, 2) جدول: د 100نباتاتو لوړوالي په سانتي متر سره.

د یو نبات لوړوالي په سانتي متر	د نباتاتو شمېر
10-20	16
20-30	24
30-40	25
40-50	10
50-60	25

په هغه صنفونو کي چي لومړي کلاس لوړ حد او د اخیر کلاس کوچني حد معلوم نه وي، د خلاصو صنفونو په نوم سره یادیږي.

(4, 2)جدول: د 36 تنه محصلینو دسمستر د نهایي ازمویني نمرې.

صنفونه	فریکونسي (fi)
10 - لږ	4
10-20	8
20-30	14
30-40	6
لوړ-40	4

گراف ښودنه (Graphic Representation):

گراف د لیدو وړ هغه شکل یا تصویر ته وایي چې د احصائیېوي ارقامو په اساس ښودل شوي وي د گراف پواسطه د دوه یا ډیرو پېښو مقایسه یو له بل سره په اسانی سره کیدي شي او په لاندي دوو شکلونو ښودل کیږي:

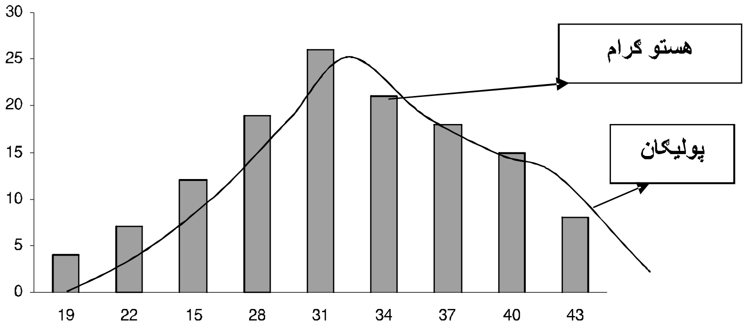
a) هستو گرام (Histogram): د فریکونسي یا د دفعاتو د څپریدلو مستطیلي گراف په احصائیه د هستوگرام په نوم یادیږي.

b) که چیري د هر مستطیل منځني نقطه یو له بل سره وصل کړو،هغه ته پولیگان (Polygon) وایي.

په لاندي ارقاموکي هستوگرام او پولیگان رسموو:

(5, 2) جدول: په 130میووکي دتخمونو شمیر.

د میوي تخمونه	17-19	20-22	23-25	26-28	29-31	32-34	35-37	38-40	41-43
د میوي شمیر	8	15	18	21	26	19	12	7	4

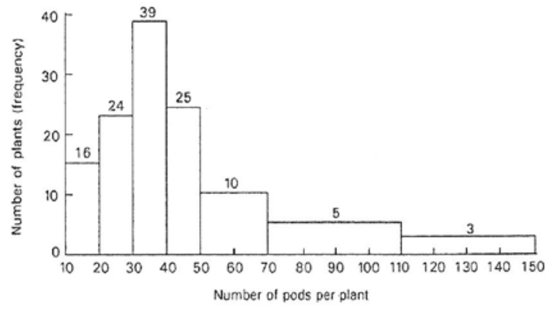


1،2 شکل

د هستوګرام رسمول په هغه صورت کي چي کلاس انتروال غيري مساوي وي:

(6, 2) جدول: د 156 کورنيو ورځني عايد.

د کورني ورځني عايد	د کورني شمير	Adjestment(10=1)	د فريکونسي غلظت Frequency density
10-20	16	1	16
20-30	24	1	24
30-40	39	1	39
40-50	25	1	25
50-70	20	2	10
70-110	20	4	5
110-150	12	4	3



2, 2 شکل

د ډیاګرام ښودنه (Diagrammatic Representation):

د ډیاګرام په مرسته د ارقامو ښودنه د **Diagrammatic Representation** په نوم یادیږي. او دیاګرام هغه وخت استعمالیږي کله چې دوه یا ډیر مقداري ارقام سره مقایسه کوو، او مشهور ډولونه یې په لاندي ډول دي:

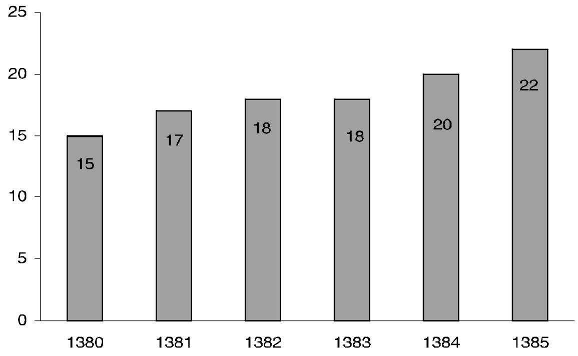
1. مستطیل ډوله ډیاګرام (Bar diagram):

مستطیل ډوله ډیاګرام **Bar diagram** په دي ډول ډیاګرام کي د هر مستطیل لوړوالي په مستقیم ډول د عامل د لویوالي سره متناسب دي. د هر مستطیل دعرض او د مستطیلونو ترمینځ فاصله باید مساوي وي.

د مثال په توګه په لاندې جدول کي د یو ولایت آبي ځمکه د ډیاګرام په واسطه ښودل شوي ده.

(7, 2) جدول:په بيلابيلو کلونو کي داوبو لاندي ساحه په هکتارسره.

کلونه	1380	1381	1382	1383	1384	1385
د اوبو لاندي ساحه په هکتار	15	17	18	18	20	22



3, 2 شکل

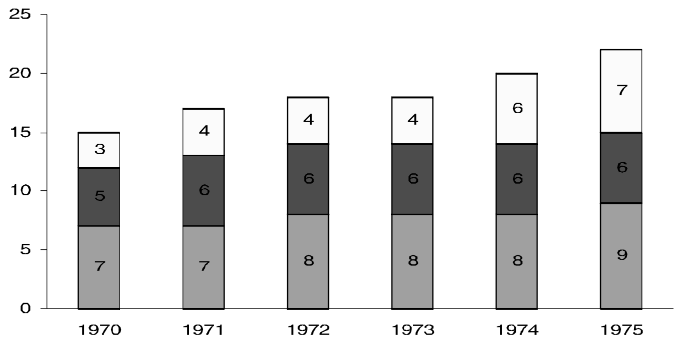
2. مرکب مستطيل ډوله ډياګرام (Component bar Diagram):

په دي حالت کي د مستطيل مرکبه برخه مستقيماً متناسب دي د عامل په لويوالي پوري. دلته هم بايد د مستطيل پراخوالي او د مستطيلونو تر مينځ فاصله مساوي وي. که چيري مرکبي برخي له دريو څخه ډيري وي دغه هندسي ډياګرام ډيرګټور نه دي.

(8, 2) جدول: د اوبو لګولو د منابع د سیستم فرعي ساحي چي په لاندي جدول کي ښودل شوي دي.

کلونه	د اوبو لاندي ساحه په هکتار سره			
	ټانکر	څاه	کانال	مجموعه
1970	7	5	3	15
1971	7	6	4	17
1972	8	6	4	18
1973	8	6	4	18
1974	8	6	6	20
1975	9	6	7	22

مرکب مستطیل ډوله هندسي شکل د 3 ،6 جدول د ارقامو نمایندګي کوي چي په 3.3 شکل کي ئې کتلای شي.



4،2 شکل: – مرکب مستطیل ډوله ډیاګرام

3. څوګوني مستطيل ډوله ډياګرام (**Multiple Bar Diagram**):

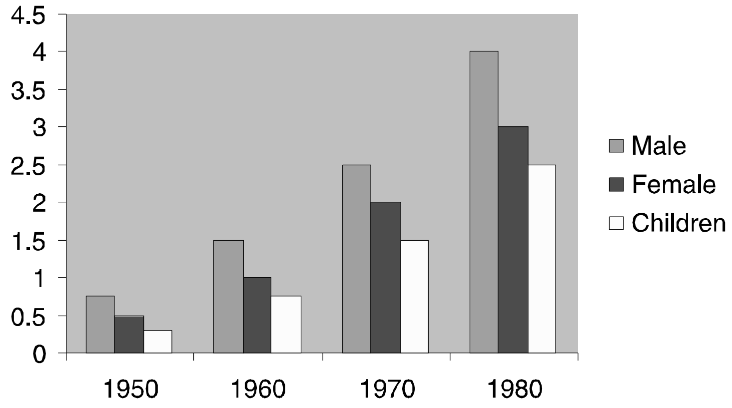
په دي ډول ډياګرام يا هندسي شکل کي د هر مستطيل لوړوالي په يو ګروپ مستطيلونو کي مستقيماً متناسب دي د ګروپ د انفرادي موادو سره. د مثال په ډول په تيرو کلونو کي د حبوباتو توليد، په مختليفو کلونو کي د باسواده خلکو ښودنه او يا هم د پارلمان څوکيو ته د بيلا بيلو ولاياتو د سهميې انتخاب او داسي نور کيداي شي چي د څوګوني بار ډياګرام په واسطه وښودل شي.

(9, 2) جدول**:** لاندي ارقام د يوې اداري د کارکوونکو ورځنۍ اجوره په مختليفو کتګوريو او کلونو کي ښئي.

کلونه	نارينه	ښځينه	کوچنيان
1950	0.75	0.50	0.30
1960	1.50	1.00	0.75
1970	2.50	2.00	1.50
1975	4.00	3.00	2.50

څوګوني مستطيل ډوله ډياګرام د(9,2) جدول ارقامو څخه نماينده ګي کوي په **5,3** شکل کي

ورځنی اجوره (مزدوري)



5،2 شکل: څوګوني مستطيل ډوله ډياګرام

4. دايروي ډياګرام (Pie Diagram):

دا ډول ډياګرام هغه وخت ډير مفيد دي کله چي دعواملو مرکبي برخي له دريو څخه ډيري وي دلته د مختلفو سکتورونو برخي په يوه دايره کي ښودل کيږي.

چي مستقيماً متناسب دي د مرکبو عواملو له ارزښت يا لويوالي سره که چيري m1 **د لومړي مرکب ارزښت يا لويوالي وي او** m **د عواملو مجموعي ارزښت وي، نو:**

$$Q1 = 2\pi\frac{m1}{m} = 360\frac{m1}{m}$$

چيري چي $\mathbf{Q_1}$ **يوه زاويه ده د لومړي سکتور، همدارنګه ...** Q_2, Q_3 **کولي شو چي د** 2π **ضرب د** $\frac{m2}{m}$ ، $\frac{m3}{m}$ **..... له لاري پيدا کړو. پس له دي چي...**Q_1 , Q_2 **لاس ته راوړل شي په مختلفو سکتورونو کي کولاي شو هغه په يوه دايره کي رسم کړو چي د مرکب هره برخه انفرادي نمايندګي کوي.**

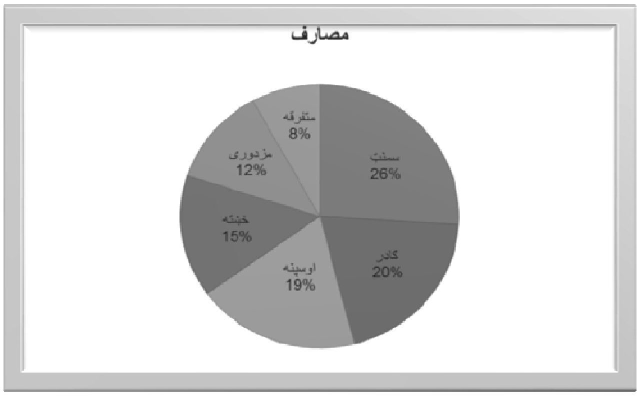
د دايري قطر متناسب دي د عواملو له مجموعي ارزښت سره.

مثال: لاندي ارقام د عينو مينه په شهرک کي د يوه کور دجوړيدو په موادو پوري اړه لري تاسي نومړي ارقام په دايروي ګراف کي وښاياست. تفصيل يې په لاندي جدول کي ورکړل شوي دي.

(10, 2) جدول**:** د يو کور دجوړيدوځيني اړوند مواد.

اقلام	قيمت په افغانيو	د زاويو بر خي (Angles of sectors)	د فيصدي په اساس
سمنټ	26000	$360*\frac{26000}{100000}=93.6°$	100 *26000/100000 = 26%
ګاډر	20000	$360*\frac{20000}{100000}=72°$	100 * 20000/100000 = 20%
اوسپنه	19000	$360*\frac{19000}{100000}=68.4°$	100 * 19000/100000 = 19%
خښته	15000	$360*\frac{15000}{100000}=54°$	100 * 15000/100000 = 15%
دکار ګرو مزدوري	12000	$360*\frac{12000}{100000}=43.2°$	100 * 12000/100000 = 12%
متفرقه	8000	$360*\frac{8000}{100000}=28.8°$	100 * 8000/100000 = 18%
جمله	100000	360°	100

د پورته جدول ارقام په دايروي ګراف کي په 6،**2** شکل کي ښودل شوي دي.



6،2 شکل: دایروي ډیاګرام

5. تصويري ډياګرام (Picture diagram):

چي دي ته فکتوريل يا چارت هم وايي، دلته هر عامل په تصوير سره ښئي د تصوير لوړوالي مستقيماً متناسب دي د عواملو له لويوالي يا ارزښت سره. د مثال په توګه د غنمو توليد کولاي شو چي د غنمو د وږي په اساس، د پوليسو شمير د يو عسکر په اساس او د تراکتورونو شمير د تراکتور په سايز سره وښيو.

7،2 شکل: تصويري ډياګرام

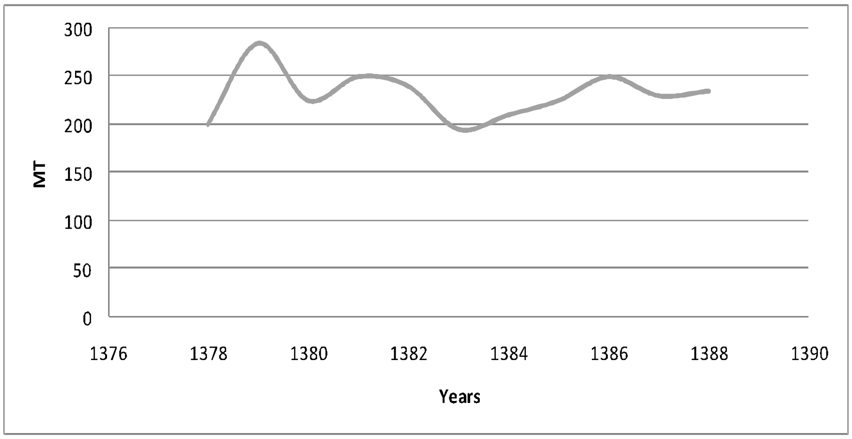
خطي دياګرام (Line Diagram):

دارقامو د ښودني يو آسانه دياګرام دي، چي د عواملو فريکونسي د خط په شکل ښودل کيږي چي د **X** په محور متحول عامل په نښه کيږي او د **y** په محور د هغه فريکونسي ليکل کيږي او د مستقيم خط په واسطه نوموړي نقطي سره وصل کيږي چي د خط اوږدوالي د فريکونسي سره متناسب دي.

د مثال په توګه،په تيرو يوولسو کلونو کي د ارغنداب په ولسوالي کي د انارو توليد متريک (MT) ټن په في هکتارځمکه کي په لاندي ډول اټکل شوي دي، خطي ګراف يې رسم کړي:

(11, 2) جدول**:** په بيلا بيلو کلونو کي د توليد مقدار**.**

کلونه	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388
توليد MT	200	285	225	250	240	195	210	225	250	230	235



8, 2 شکل خطي ډياګرام

د ډیاگرام گټې: یو ډیاګرام، یا هندسي شکل همیشه د عددي ارقامو په نسبت په سترګو واضح ښکاري، کله چې له یوه څخه زیات ډیاګرام موجود وي دا په آساني سره یو له بله مقایسه کیداي شي توپیر یې کیږي او د یو نا آشنا فرد لپاره هم آسانه دي چې ورباندي پوه شي.

تمرینات:

1- د احصایې په یوه صنفي ازموینه کې د 40 تنو محصلینو نمري د 50 څخه په لاندي توګه اټکل سوي.

44, 24, 22, 32, 37, 29, 28, 22, 20, 23, 37, 34, 30, 30, 32, 35, 43, 47, 42, 35, 23, 35, 33, 38, 46, 21, 20, 33, 34, 40, 44, 49, 27, 25, 30, 32, 36, 38, 21, 38

a. د پورته ارقامو څخه پنځه صنفونه جوړ کړي؟

b. د فعات یې په ټالي او هم ئی د ارقامو په ښه وشمیري؟

c. کوم صنف ډیر لوړ دفعات لري او د ټولو مشاهداتو څو فیصده جوړوي؟

d. څو تنو محصلینو د 40 څخه زیاتي نمري اخیستي دي؟

e. د دفعاتو هستوګرام او پولیګان یې رسم کړي؟

2-د ډنډ په ولسوالي کې په 1357, 1358, 1359کلونو په جریان کې د غنمو تولید په ترتیب سره،77، 90،او 123 ټنه وه ساده جدول یې ترتیب او خطي ګراف یې رسم کړي.

3- د 100 کورنیو ورځني عاید په افغانیو سره په لاندي ډول اټکل شوي دي:

36,32,41,41,22,27,35,29,45,30,33,27,44,31,36,31,29,13,28,33,25,45,24,52,23,38,40,40,38,40,40,42,34,35,40,40,10,28,15,28,27,25,24,40,39,33,40,39,39,41,26,36,35,32,30,32,35,41,10,45,39,33,28,43,37,26,23,42,37,42,40,40,37,36,33,20,23,42,28,37,44,36,40,39,41,39,38,38,16,41,47,33,28,42,39,31,39,18,36,45

که چيري صنفي عرض يې **3** وي اخيري صنف يې 54-52 شي لاندي اجزاوي په کي حل کړي:

1. د فعات هم د ټالي او هم يې د ارقامو په بڼه وښياست.
2. کوم صنف لوړ دفعات جوړوي او څو فيصده کيږي.
3. څو کورني هره ورځ له 40 زيات عايد لري
4. څو کورني له **28** څخه کم عايد لري
5. که د هري کورني عايد 10 چنده شي د پنځم صنف مربوطه کورني به څومره عايد ولري

4 – لاندي جدول د 65 کارګرانو د هفتي مزدوري په ډالرو سره په يو ساختماني شرکت کي ښيئ.

مزدوري	250.00 – 259.99	260.00 – 269.99	270.00 - 279.99	280.00 – 289.99	290.00 - 299.99	300.00 – 309.99	310.00 - 319.99
کارګران	8	10	16	14	10	5	2

a. د شپږم صنف کوچني حد وښئي ؟

b. د څلورم صنف لوړ حد وښئي ؟

c. د دريم صنف صنفي وسط پيدا کړي ؟

d. د دريم صنف فريکونسي څو فيصده ده؟

e. هغه صنف وښاياست چي لوړه فريکونسي ولري؟

f. پنځم صنف انټروال يې پيدا کړي؟

g. د دريم صنف فريکونسي پيداکړي؟

h. د پنځم صنف حد ونه وښئي ؟

i. د هغه کارګرانو فیصدي و ښئي چي په هفته کي د 300.00 ډالرو څخه ډيري ګټي؟

j.او هم هغه چي د 280.000 ډالرو څخه زياتي ګټي ؟

5 -د لاندي جدول ارقام په يوه ولسوالي کي د ويني د ګروپ تقسيم ښئي:

مجموعه	AB	O	B	A	د ويني ګروپ
1629	122	521	559	427	نارينه
1181	85	367	412	317	ښځينه
2810	207	888	971	744	مجموعه

تاسو نوموړي تقسيمات په پاي ډياګرام Pie Diagram کښي وښاياست ؟

6-د ډنډ په ولسوالي کي د جوارو او غنمو اوسط حاصل په يوه هکتارکی(MT) سره په بيلابيلو کلونو کي په لاندي ډول اتکل شوي دي.

1384-85	1385-86	1386-87	1387-88	کلونه
0.52	1.38	1.41	1.64	جوار
1.38	2.02	1.91	2.26	غنم

پورتني ارقام په څوګوني بار ډياګرا کي وښاياست.

7-لاندي ارقام د هيواد د انګورو د کرلو ساحه په بيلابيلو کلونو کي شئي.

1960	1961	1962	1963	1964	1965	کلونه
20	22	27	30	32	34	ساحه (100 جريبه)

پورتني ارقام په يو مناسب ډياګرام کي وښاياست.

8- لاندي ارقام چي د تورو بانجانو د بوټو لوړوالي په سانتي متر سره ښئي

په سانتي مترسره	60-64	55-59	50-54	45-49	40-44	35-39
ساحه (100 جريبه)	3	9	29	15	20	12

9-لاندي ارقام په 1378، 1379 او 1380 کلونو کي د هيواد د څلورو ولايتونو د ملي کرکت د لوبغاړو شمير ښيي نوموړي ارقام په مرکب مستطيل ګراف کي وښاياست؟

کلونه	ولايتونه				
	لغمان	خوست	کابل	ننګرهار	مجموعه
1378	4	14	14	8	40
1379	8	17	21	12	58
1380	4	10	18	16	48

10- لاندي ارقام د هيواد په 40 فابريکو کي کلني توليد په (M.t) سره ښيي تاسو له نوموړو ارقامو څخه لاندي جدول تکميل او پاتي برخي يي ډکي کړي.

138 164 150 132 144 119 149 180 146 158
140 147 136 148 152 144 168 126 138 176
163 119 154 165 146 172 142 147 135 153
140 135 161 145 135 142 150 156 145 128

صنفونه X	فريكونسي	خط بندي Tally	نسبي فريكونسي Relative frequency	متراكمه فريكونسي Cummulative Frequency	صنفي وسط Midpoint	صنفي عرض Class intervals	صنفي سرحد Class boundary
118 -126							
127 -135							
136 -144							
172 -180							

دریم فصل

د مرکزي مېلان داندازه ګیري مقیاسونه

Measures of Central Tendency

همېشه د دي توصیه کیږي چي د ارقامو ګروپ په یوې مشاهدې سره تهیه شي، په داسي حال کي چي هغه کوم مهم معلومات چي ارقام یې لري، له لاسه ورنکړي او له هغه څخه ډیر مهم معلومات تر لا سه کړي چي دغه ارزښت کوم چي د یو ګروپ د ارزښت نماینده ګي کوي د مرکزي میلان مقیاس په اصطلاح سره یادیږي چي دغه ارزښت باید د ګروپ د ارقامو نماینده یا بیلګه وي .

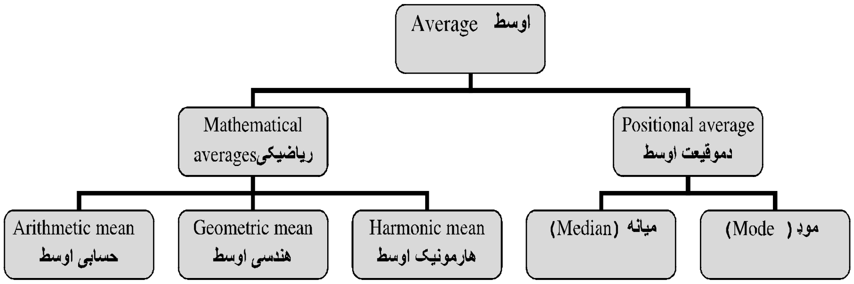
د مرکزې میلان مقیاسونه بیلابیل دي چي په لاندې ډول ذکر کیږي:

اوسط چي په عمومي توګه په دوه کته ګوریو ویشلاي شو:

1 – ریاضیکي (Mathematical) اوسط

2– د موقعیت (Positionel) اوسط

ریاضیکي اوسط په حسابي اوسط، هندسي اوسط او هارمونیک اوسط باندي ویشل شوي دي او د موقعیت په اساس اوسط په میانه او موډ باندي ویشل کیږي:



1،3 شکل

حسابې اوسط (Arithmetic Mean) :

په غير صنف بندي شويو ارقامو كي حسابي اوسط

Determination of Arithmetic Mean of Ungrouped Data

حسابي اوسط په دې ډول پېژندل کيږي چي ټولي مشاهدي جمع او بيا يې د مشاهدو په شمير باندي تقسيموو.

كه چيري x_1 , x_2 ... x_n مشاهدي ولرو، نو حسابي اوسط يې په لاندي ډول پيدا كوو.

$$x' = \frac{1}{n}\,[x1 + x2 + x3 \ldots + xn] = \frac{\Sigma xi}{n}$$

نو په لاندي ډول يې هم ليكلاي شوو چي: $X' = \frac{\Sigma xi}{n}$

دلته :

X' – **حسابي اوسط**

Σ - **سيگما يا زيگما (يوناني توري دي) د جمع حاصل يا مجموعه**

Xi - **مشاهده يا رقم**

N - **د مشاهدو شمير**

مثال : د يوې غوا د 10 ورځو شيدو اوسط په كيلو گرام سره پيدا كړي؟

15, 18, 15, 18, 16, 9, 13, 20, 16, 17, 21, 19

$$x' = \frac{15 + 18 + 16 + 9 + 13 + 20 + 16 + 17 + 21 + 19}{10} = 16{,}4kg$$

د فرضي اوسط په طریقه (Linear Transformation Method):

که چیري د مشاهدو ارزښت لوړ او ډیري مشاهدي ولرو او د دوي په منځ کي تفاوت لږ وي، نو د Linear transformation method میتود کي محاسبه اسانه او د وخت سپما هم کیږي .

$d_i = X_1 - A$ چیري چي **A** ته اختیاري اوسط ویل کیږي او د ټیټ او لوړ قیمت ترمنځ یو قیمت اخلي.

$$x' = A + d'$$

$$= A + \frac{\Sigma di}{n}$$

دلته:

x' - حسابي اوسط

A-اختیاري اوسط

(xi – A) - تفاوت له اختیاري اوسط څخه

په پورتني مثال کي A = 15 سره.

(1, 3) جدول: د يوې غوا د 10 ورځو شيدو اوسط په کيلو ګرام سره.

مسلسل شمیره	xi	di = (xi – A)
1	15	0
2	18	3
3	16	1
4	9	-6
5	13	-2
6	20	5
7	16	1
8	17	2
9	21	6
10	19	4
		14

$$X' = A + \frac{\sum di}{n}$$

$$= 15 + \frac{14}{10}$$

$$= 16.4kg$$

فريکونسي لرونکي ارقاموکي د اوسط محاسبه (Discretie Frequency Distribution):

که چيري $F_1, F_2, \ldots Fn$ n مشاهدې يا فريکونسي وي د, $X_1, X_2 \ldots Xn$ بيلا بيلو ارزښتونو په ترتيب سره نو ليکو:

$$X' = \frac{\sum fixi}{\sum fi}$$

(2, 3) جدول: لاندي صنف بندي شوي ارقام په في يا يوه نبات کي د ګلانو شمير ښيي او سط يي محاسبه کړي؟

د ګلانو شمیر xi	نباتات fi	fixi
0	5	0
1	10	10
2	12	24
3	16	48
4	8	32
5	7	35
6	2	12
	60	161

$X' = \frac{\sum fixi}{\sum fi}$ = 161÷60=2.68

په صنف بندي شویو ارقامو کي د حسابي اوسط محاسبه:

Determination of Arithmetic mean of Grouped Data)

(

:Direct method (a

که چیري fn --- ,f1, f2 n مشاهدي یا فریکونسي وي د --- ,x1, x2

xn د صنفي کلاس انتروال عرض منځني ارزښت مطابق وی، نو حسابي اوسط یې

عبارت دي له:

$$x' = \frac{\Sigma fixi}{\Sigma fi} = \frac{\Sigma fixi}{N}$$

په لاندي درکړل شوو مشاهدو کي د پاڼو د عرض اوسط پیدا : جدول(3, 3)

کړي؟

د پاڼو عرض په Cm	د پاڼو شمیر (fi)	صنفي وسط (xi)	fixi	di=xi-A /c	fidi
2-4	7	3	21	-2	-14
4-6	10	5	50	-1	-10
6-8	19	7	133	0	0
8-10	15	9	135	1	15
10-12	9	11	99	2	18
12-14	3	13	39	3	9
	63		477		18

X'= 477/63=7.57cm

b - د فرضي اوسط په طریقه (Linear Transformation Method):

$$x' = A + C\ \frac{\Sigma fidi}{N}$$

چیري چي di=xi-A/c

دلته :

7=A

C= کلاس انتروال

نو له پورته جدول څخه په استفادي سره لیکلاي شو:

X' =7+18x2/63=7.57

د پورته اطمیناني اوسط خصوصیات :

د اطمیناني اوسط خصوصیات عبارت دي له:

- هغه باید درست فارمول ولري.
- د ټولو مشاهدو په اساس لاس ته راغلي وي .
- هغه باید په آساني سره محاسبه شي .
- د الجبري عملیو تطبیق وړباندي کیدونکي وي .

هندسي اوسط (Geometric Mean) :

په یوه سلسله کي هندسي اوسط د سلسلي د عددونو د ضرب حاصل n ام جذر شخه عبارت دي که چیري x1,x2,x3….xn پوري **n** مشاهدي وي نو هندسي اوسط یي دلاندي فارمول په واسطه پیداکوو:

$$G.M = \sqrt[n]{x1.x2.x3 \ldots xn}$$

$$G.M = [x1.x2.x3 \ldots xn]^{1/n}$$

G.m – هندسي اوسط

n – دمشاهدو شمیر

X – هر عدد یا مشاهده ده

که د لوګاریتم شخه استفاده وکړو نو پورتني فارمول په لاند ي توګه خلاصه کولي شوو

$$\text{Log } G.M = \text{Log } (X1.X2.X3\ldots Xn)^{1/n}$$

$$Log\, G.M = 1/n[logx1 + Logx2 + \cdots + Logxn]$$

$$Log\ G.M = \frac{\Sigma(Logx)}{n}$$

$$G.M = Antilog\left[\frac{\Sigma(Logx)}{n}\right]$$

نو په دي اساس ليكلي شو چي هندسي اوسط د يو عامل د قيمتونودحسابي اوسط دلوگاريتمونودانتي لوگاريتم څخه عبارت دي.

مثال :په لاندي مشاهدو كي. هندسي اوسط (G.M) محاسبه كړي
6,8,11,12,21,13

$$G.M = (6 * 8 * 11 * 12 * 21 * 13)^{\frac{1}{6}}$$

Log G.M=1/6(log6+log8+log11+log12+log21+log13)
=1/6(o.7782+0.90311+1.0414+1.0792+1.3222+1.11 39) =1.0397
G.M=Antilog (1.0397) =10.96

په صنف بندي شويو ارقامو كي د هندسي اوسط محاسبه :

كه چيري x1,x2,x3,.........xn متحول عامل وي او f1,f2,f3,...fn په ترتيب سره د هغې فريكونسي وي، هندسي اوسط يي د لاندي فارمول په واسطه پيدا كولاي شوو:

$$G.M = (x1^{f1}, x2^{f2}, x3^{f3} ....xn^{fn})^{1/n}$$

نو:

Log G.M=1/N(f1logx1.f2logx2.f3logx3…..fn logxn)
G.M= antilog1/N(f1logx1.f2logx2.f3logx3….fnlogxn)

دلته $N= \Sigma fi$

(5, 3) جدول: په یوه مضمون کي د 50 تنو محصلینو نمري په لاندي ډول دي د هندسي اوسط څخه په استفادي سره وسطي نمره پیدا کړي.

Classes	Frequency fi	Mid value xi	Log xi	fi log xi
0-5	4	2.5	0.3979	1.5916
5-10	10	7.5	0.8751	8.7510
10-15	28	12.5	1.0969	30.7132
15-20	17	17.5	1.2430	21.1310
20-25	6	22.5	1.3522	8.1132
25-30	2	27.5	1.4393	2.8786
	67			73.1786

Log G.M= 1/67(73.1786) = 1.0922
G.M= antilog 1.0922 = G.M=12.37

مثال: په لاندي ارقامو کي هندسي اوسط وښياست ؟

6.6, 7.7, 11.5, 10.6, 12.8

$$G.M = \sqrt[n]{x1.x2.x3 \dots xn}$$

$$G.M = \sqrt[5]{(6.6)(7.7)(11.5)(10.6)(12.8)} = 954$$

په یوه سلسله کي چي عددونه یي خلاف د صفر وي حسابي اوسط ، هندسي اوسط او هارمونیک اوسط په لاندي ډول یو د بل سره اړیکي لري.

$$A.M \geq G.M \geq H.M$$

هارمونیک اوسط (Harmonic Mean):

هارمونیک یو ډول اوسط دي چي د استعمال محدود ځایونه لري او اکثرا د احصائیوي اشتباهاتو د مخنیوي لپاره ور څخه استفاده کیږي .له دي اوسط څخه معمولاً د ورځي یا په ساعت کي د تولید شوي محصولاتو د قیمتونو په تحلیل کي استعمالیږي. هارمونیک وسط د یوي سلسلي معکوس شویو عددونو حسابي اوسط معکوس ته هارمونیک ویل کیږي.

د بیلګي په ډول د (5) معکوس ⅕ دي او د (9)معکوس 9⁄1 دي او داسي نور.

په غیرصنف بندي شویو ارقامو کي د هارمونیک اوسط فارمول په لاندي ډول دي:

$$H.M = \frac{1}{1/n\left(\frac{1}{x1}+\frac{1}{x2}+\cdots\frac{1}{xn}\right)} = \frac{n}{\left(\frac{1}{x1}+\frac{1}{x2}\cdots+\frac{1}{xn}\right)} = \frac{n}{\Sigma(\frac{1}{x})}$$

مثال :لاندي ارقام د پیازو مقدار په کیلوګرام سره ښیي چي په في افغاني په شپږو مارکیټونو کي خرڅ شوي دي تاسو اوسط مقدار پیاز په في افغاني کي پیداکړي.

1.5 0.75 0.50 2.0 2.5 1.4

$$H.M = \frac{6}{\frac{1}{1.5}+\frac{1}{0.75}+\frac{1}{0.50}+\frac{1}{2.0}+\frac{1}{2.5}+\frac{1}{1.4}} = 1.07kg$$

په صنف بندي شوي ارقامو کي د هارمونیک اوسط محاسبه :

Dertermination of Harmonic Mean from Grouped Data

که چیري X1.X2.X3…Xn د n مشاهدو ارزښت وي کـــــــــــوم چي د

F1,F2,F3,…Fn فریکونسي په ترتیب سره ولري.

نو:

$$H.M = \frac{1}{1/N\left[\frac{f1}{x1} + \frac{f2}{x2} + \frac{f3}{x3} + \cdots \frac{fn}{xn}\right]} = \frac{N}{\Sigma \frac{f}{x}}$$

دلته: N=Σfi

(5, 3) جدول**:** په لاندي صنف بندي ارقامو کي هارمونیک اوسط محاسبه کړي.

Classes	Frequency fi	صنفي وسط xi	$\frac{fi}{xi}$
3-6	6	4.5	1.33
7-10	9	8.5	1.06
11-14	14	12.5	1.12
15-18	20	16.5	1.21
19-22	10	20.5	0.49
23-26	2	24.5	0.08
Total	61		5.29

H.M=61/5.29=11.5

میانه (Median) :

میانه هم د مرکزي میلان د مقیاس واحد دي او په غیر صنف بندي شویو ارقامو کي د میاني پیژندنه دارنگه کیږي چي لومړي ارقام په صعودي ډول تنظیموي او میانه په

دوه مساوي برخو ويشو يا په بل عبارت 50% مشاهدي به د میانه رقم څخه کوچني او 50% مشاهدي به د میانه رقم څخه لوي وي .

په غير صنف بندي شويو ارقامو کي میانه (Determination of Median from Ungrouped Data):

a- که چيري مشاهدات طاق وي:

مثال: په يوساعته ازموينه کي د شاګردانو د لاندي نمرو میانه پيدا کړي؟

6, 9,13,4,11,8,12,9.5,7

لومړي ارقام د ارزښت په اساس له کوچني څخه تر لوي پوري ترتيب کوو او ليکو چي:

4, 6, 7,8,9,9.5,11,12,13

4, 6, 7, 8, 9, (9.5), 11, 12, 13 → Med.

د میاني عد د $= \frac{n+1}{2} = \frac{9+1}{2} = 5$

چيري چي:

n– د مشاهدو شمير ښئي.

د مشاهدو پنځم رقم چي 9 کيږي، د میاني څخه عبارت ده.

(b) که مشاهدات جفت وي:

يعني که نمري عبارت وي له: 6,9,13,4,11,8,12,9.5,7,8.58

د ارقامو له صعودي ترتيبولو څخه وروسته لرو چي :

4, 6, 7, 8, 8.5, 9, 9.5, 11, 12, 13

د میاني نمبر $= \frac{n+1}{2} = \frac{10+1}{2} = 5.5$.

میانه رقم: (شپږم رقم− پنځم رقم)0.5+ پنځم رقم

5+0.5 (8, 5-9) =8.75

اویا هم په نوموړوارقاموکي دوه مرکزي رقمونه جمع او بیا یې په دوه تقسیم کړو:

$$\frac{8.5+9}{2}=8.75$$

مثال : په لاندي دوه سلسله یې ارقامو کي میانه(.Med) محاسبه کړي:

A - 38, 34, 39, 35, 31, 37, 30, 40

$$Med.=\frac{n+1}{2}=\frac{9+1}{2}=5$$

پنځم حد یې عبارت دي د میاني څخه:

B-28, 29,30,31,33,35,36,36

$$Med.=\frac{\text{پنځم حد} + \text{څلورم حد}}{2}=\frac{31+33}{2}=32$$

نو میانه عبارت ده له **32** څخه.

- **د میاني ګرافیکي ښودنه (Graphic Location of Median):**

د میاني ښودنه په ګراف کي په لاندي دوو طریقو سره ښودلای شو:

دګراف د رسم کولو لپاره د **y** په محور تجمعي فریکونسي په نښه کوواود **x** په محورباندي متحول عامل یا دصنفونوټیټ او لوړ حدونه لیکواو بیایي ګراف رسمووچي داډول ګراف ته دتجمعي فریکونسي منحني(Curve or ogive) هم وایي.

اول : د يوي منحني د ترسيم پواسطه (more than or less than).

دوهم : ددوو منحني گانو د ترسيم په واسطه .

(3 ،7) جدول: لاندي صنف بندي ارقامو كي ميانه د گراف په شكل كي ښودل كيږي.

متحول عامل	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
فريكونسي	4	6	10	15	11	7	3

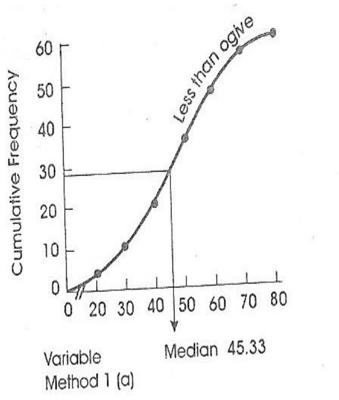
كم له منحني (**Less than ogive**)		ډير له منحني (**More than ogive**)	
متحول **variable x**	**Cumulative frequency** تجمعي فريكونسي	متحول **variable x**	**Cumulative frequency** تجمعي فريكونسي
20	4	10	56
30	10	20	52
40	20	30	46
50	35	40	36
60	46	50	21
70	53	60	10
80	56	70	3
		80	0

$$Med. = \frac{n+1}{2} = \frac{56+1}{2} = \frac{57}{2} = 28.5$$

$$Median = L + \frac{\frac{N+1}{2} - m}{f} * C$$

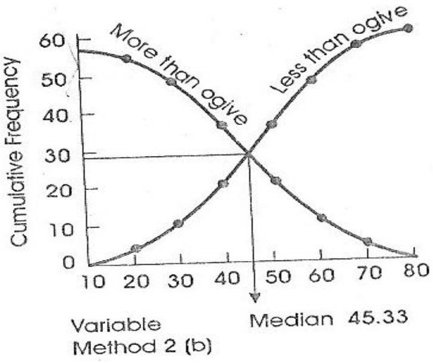
$$Med. = 40 + \frac{28.5-20}{15} * 10 = 45.33$$

لومړي میتود : موږ یوه منحني د **less than ogive** په میتود کې رسموو چې د هغه په اساس موږ کولای شو د میاني ارزښت پیدا کړو. د **y** په محور **28.5** نقطه په نښه کوو او په هغې نقطه یو عمود رسموو او له هغې نقطې څخه چې په منحني رسمیږي د **x** په محور رسموو چې دا د میډیان یا میاني رقم دي.



شکل 2, 3

دوهم میتود : په دوهم میتود کې دوه منحني ګاني رسموو یوه د less than ogive په طریقه او بله more than ogive په طریقه له هغې نقطې څخه چې نوموړي منحني ګاني یوبل قطع کوي یوعمود د **x** په محور رسم کوو دغه نقطه چې د **x** په محور باندي د عمود پواسطه قطع کیږي د میاني یا median قیمت په لاس راکوي.



3, 3 شکل

په صنف بندي شويو ارقامو کي میانه (Determination of Median from Grouped):

که چيري **$f_1, f_2 \ldots f_n$** په ترتيب سره د کلاسونو د صنفي وسط مطابق فريکونسي راکړل شوي وي، نو ميانه د لاندي فورمول پواسطه پيدا کولاي شوو:

$$Median = L + \frac{\frac{N+1}{2} - m}{f} * C$$

په پورتني فارمول کي:

L – د مياني د کلاس کوچني حد

c – د مياني د کلاس انتروال

$\frac{N+1}{2}$ – د مياني نمبر

f – د مياني د کلاس فريکونسي

m – متراکمه فريکونسي

مثال : لاندي مشاهدات چي دماشومانو وزن ښئي په يو خاص محيط کي ميانه ئي پيداکړي .

(6,3) جدول

د ماشومانووزن په (**kg**)	د ماشومانو شمير	متراکمه فريکونسي
0-4	3	3
4-8	**19**	22
8-12	8	30
12-16	20	50
16-20	16	66
20-24	7	73
	73	

څرنګه چي 37 موقعيت لري د **30** او**50** په مابين کي نو ليکو چي د مياني کلاس **(12-16)** دي.

$\frac{73+1}{2} = \frac{n+1}{2} = 37$

12 – L

4 – c

37 – N +1/2

20 – f

30 -m

$$\text{Med.} = 12 + \frac{37.30}{20} * 4 = 13.4$$

موډ (Mode):

مود په یوسیټ ارقامویا مشاهدوکي هغه رقم دي چي زيات تکرارشوي وي.

په غیرصنف بندي شویو ارقامو کي موډ پيدا کول (Determination of Mode from Ungrouped Data):

مثال: د20 تنه شاګردانود قد لوړوالي په انچ سره در کړل شوي دي مودېي پيدا کړي.

60,65,64,58,69,72,64,65,60,61,67,64,63,67,64,68,63,64,66

دا چي 64 عدد مکرراً تکرار شوي دي، نو ليکو چي:

مود = 64

کيداي شي په يو سيټ ارقامو کي موډ هيڅ وجود ونه لري او يا هم يو يا دوه او يا څو ګوني موډ وجود ولري. د بيلګې په ډول د ارقامو يا مشاهدو لاندي ګروپونه په نظرکي نيسو:

A: 9, 8, 5,3,2,1,6,4,7
B: 8, 9, 11, 10,10,7,6,12
C: 8,10,10,9,12,7,11,11
D: 80,70,16,20,20,45,50,65,80,50

د A ګروپ په ارقامو کي موډ وجودنه لري او د B ګروپ ارقامو کي د 10 رقم مود دي او د c ګروپ ارقامو کي 10 او 11 موډ دي او د D ګروپ په ارقامو کي 20 ,50 ,80 رقم موډ دي.

په ګراف کي د موډ ښودنه (Graphic location of Mode):

د فریکونسي په ویش کي د موډ رقم کولاي شو په ګراف کي هم وښیو، نو د دې لپاره لومړي د ارقامو Histogram رسم کوو. څرنګه چي د موډ کلاس لوړترین مستطیل لري نو موږ کولاي شو چي په لاندي توګه په هغه کي موډ پیدا کړو.

1- یو خط د لوړترین مستطیل د یو کونج څخه رسموو د متصل مستطیل پورتني برخي یو کونج سره.

2- دوهم خطه د لوړترین مستطیل د بل کنج څخه رسموو د متصل مستطیل د پورتني برخي د دوهم کنج سره.

3- وروسته یو عمود رسموو چي د نوموړي خطونو د تقاطع نقطه د **x** له محور سره وصل کړو کوم چي د موډ رقم یا ارزښت نشي.

(8, 3) جدول **:**لاندي ارقام د غنمو د دانو شمیر په یو دانه وږي کي ښیئ تاسو د نوموړو ارقامو موډ په ګراف کي وښایاست.

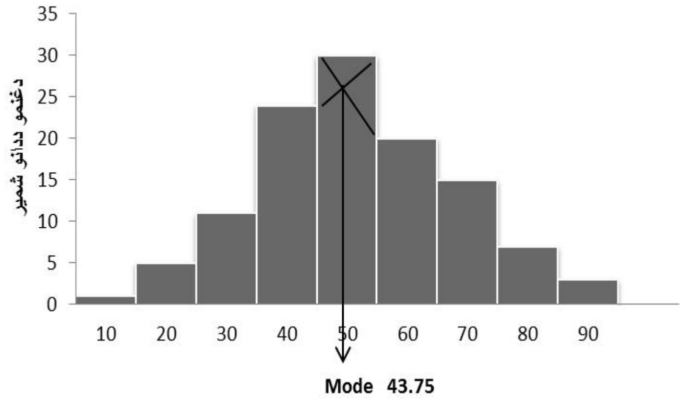
د غنمو وږي	د غنمو د دانو شمیر
0-10	1
10-20	5
20-30	11
30-40	24
40-50	30
50-60	20
60-70	15
70-80	7
80-90	3

$$\text{Mode} = L + \frac{f - fp}{2f - fp - fs} * C$$

$$\text{Mode} = 40 + \frac{30 - 20}{60 - 24 - 20} * 10 = 40 + 3.75 = 43.75$$

گرافيکي موقعيت (Graphic location):

ځرنګه د مود خط د**x** محورد 43.75 نقطه کي قطع کړيدي نود مود رقم يا ارزښت هم 43.75 دي.



دغنمو وږي

4, 3 شکل

په صنف بندي شوي ارقامو کي موډ (Determination of mode from grouped data):

که چيري **$f_1, f_2 ... f_n$** په ترتيب سره دکلاسونو دصنفي وسط مطابق فريکونسي راکړل شوي وي نومود دلاندي فارمول پواسطه پيداکولاي شو.

$$Mode = L + \frac{f - fp}{2f - fp - fs} * c$$

L – د موډ د کلاس ټيټ حد

f – د موډ د کلاس فریکونسي

fp – د موډ د کلاس څخه لوړه فریکونسي

fs – د موډ د کلاس څخه ټيټه فریکونسي

c – د موډ د کلاس– کلاس انټروال

او د مود کلاس هغه دي چي لوړه فریکونسي ولري

(9, 3)جدول: په لاندي صنف بندي شوي ارقاموکي موډ پیدا کړي.

ورځني مزدوري	دمزدورانوشمیر
2-4	29
4-6	43
6-8	75
8-10	135
10-12	90
12-14	60
14-16	35
16-18	33

$$\text{Mode}=L+\frac{f-fp}{2f-fp-fs}*c$$

fs=90 fp=75 f=135 L=8

$$\text{Mod.}=8+\frac{135-75}{270-75-90}*2=9.14$$

کارل پیرسن د ساده حسابي اوسط ، میاني او موډ اړیکي په لاندي ډول ښودلي دي:

MODE = 3MEDIAN – 2MEAN

تمرينات:

1: په لاندي ارقامو کي حسابي اوسط ، ميانه او موډ محاسبه کړي؟

51.6 48.7 50.3 49.5 48.9

2: په لاندي صنف بندي شوي ارقامو کي حسابي اوسط ، ميانه اوموډ محاسبه کړي؟

لوړوالي په اينچ	15 – 19	20 –24	25 – 29	30 – 34	35 – 39	44 – 40
فريکونسي	4	20	38	24	10	9

3: د غنمو حاصل په لسو مساوي فارمو کي په لاندي ډول راپور ورکړل سوي دي که چيري د هر فارم مساحت 242 متره مربع وي د في جريب اوسط حاصل پيداکړي؟

فارمونه	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
حاصل	60	40	50	45	60	55	65	50	65	55

4: لاندي ارقام د 85 نباتاتو لوړوالي په سانتي متر ښيئ نو د دي نباتاتو د قد اوسط ، ميانه او موډ پيدا کړي؟

د نباتاتو لوړوالي	32 – 30	35 – 33	38 – 36	41 – 39	44 – 42	47 – 45
د نباتاتو شمير	8	12	20	29	10	5

5: لاندي ارقام په یوه ښار کي د 190کورنیومیاشتني عاید ښیئ ، حسابي اوسط يې پیدا کړي؟

عاید	20000– لږ	20000-40000	40000-80000	80000-160000	160000-320000	320000 زیات–
کورني	64	45	32	26	10	13

6: د یوه تن محصل د سمیستر په اخیرني ازموینه کي په بیلا بیلو مضامینو کي په لاندي توګه د لسو څخه نمري اخیستي دي د محصل د همدي سمیستر اوسط نمري پیدا کړي؟

محصلینو نمري دي میانه يي پیدا کړي

نمري (**xi**)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
دمحصلینو شمیر (**fi**)	20	43	75	76	72	45	39	9	8	6

8: په لاندي صنف بندي شوي ارقامو کي هندسي اوسط (G. M) او هارمونیک اوسط (H. M) پیدا کړي.

تولید په ټن	35-40	30-35	25-30	20-25	15-20	10-15	5-10
دفابریکو شمیر	1	4	7	23	19	9	5

9 : په لاندي غیر صنف بندي شوي ارقامو کي هندسي اوسط او هارمونیک اوسط محاسبه کړي

12,13,14,12,14,15,12,14,13,14,14,15,12,11,16

10 : لاندي ارقام د 70 تنو کارګرو میاشتني عاید ښیي.

عاید	40-50	30-40	20-30	10-20	0-10
کارګر	12	17	19	14	8

A. پیداکړي چي ډیر کارګران په کومه اندازه عاید لري.

B. په ارقامو کي حسابي اوسط ، میانه او موډ محاسبه کړي.

C. د دفعاتو ګراف (هستوګرام او پولیګان) رسم کړي.

د ځلورم صنف مربوطه مشاهدي د ټولو مشاهدو څو فیصده

D.جوړوي.

د پنځم صنف لوړ سرحد ، صنفي وسط او صنفي عرض په بیلابیله

E.توګه پیداکړي.

F. د **Mode = 3Median – 2Mean**

قاعدي له مخي د دریو وارو رابطه وښیاست؟

11: لاندي ارقام په هیواد کي د **100** فابریکو کلني تولید په ټن سره ښیي میانه او موډ يي محاسبه کړي.

تولید په ټن سره	70-80	60-70	50-60	40-50	30-40
فابریکي	8	20	34	26	12

12 : په يوه مشخص کال کي په يوه ښار کي د اوربښت (باران) اوسط محاسبه کړي.

اوربښت په سانتي متر سره	ډير-10	8-10	6-8	4-6	2-4	2 - لږ
ورځي	12	8	26	20	14	10

څلورم فصل

په ارقامو کي د انحراف د درجې مقياسونه يا د خپوروالي ميلان
Measures of Dispersion

په تير فصل کي مو د مرکزي ميلان مقياسونه ولوستل چي يو شمير مشاهدو کي مرکزي رقم يا ارزښت معلوميده د مشاهدو د مرکزي رقم يا ارزښت استعمال د هغو ډير مهم خصوصيات په پام کي نه نيول. نو د دې لپاره موږ ته ضرور ده چي داسي احصائيوې مقياسونه محاسبه کړو کوم چي د ارقامو له منځه ورېي خصوصيات څرګند کړي. د مرکزي ميلان مقياسونه په عمومي توګه د مشاهدو د ارزښت ليول ښئي، مګر هغه نشي کولاي چي پوره وضاحت يې وکړي، لکه په څو ګرو په مشاهدو کي ممکن اوسط مساوي وي مګر عوامل يې د ارزښت له نقطي نظره ډير متفاوت وي.

د بيلګي په ډول لاندي دري ګروپ مشاهدي چي اوسط د ټولو مساوي دي.

ګروپ						مجموعه	اوسط
X	10	10	10	10	10	50	10
Y	12	14	8	6	10	50	10
Z	27	3	5	10	5	50	10

ليدل کيږي چي د **x** د ګروپ ټولو ارقامو اوسط سره مساوي دي مګر د **y** او **z**د ګروپ ار قام له اوسط سره تفاوت يا فرق چي دغه له اوسط سره تفاوت ته انحراف يا د خپور والي ميلان (dispersion)وايي.

اوياهم د كرنيز اقتصاد اوترويج په ديپارټمنټ کي دوه تنه محصلين غواړي چي په علمي کادر کي د پاتي کيدو لپاره ازموينه ورکړي چي دوي بايد څلور مضامين لکه کرنيز اقتصاد، کرنيز ترويج ، منجمنټ او اداره او د کرني سياست او پاليسي تدريس کړي.

کومي نمري چي دوي تر لاسه کړي دي له (100 څخه) 10،20،80،90 او 45،55،40،60 دي په ترتيب سره لومړي محصل په دوه مضامينو کي ډير ضعيف په نسبت د دوه نورو مضامينو، ولي دوهم محصل په ټولو مضامينو کي اوسط نمري اخيستي دي. په لومړي مرحله کي ډير تفاوت موجود دي په نمرو کي په داسي حال کي چي اوسط د دواړه 50 دي.

د لومړي محصل د نمرو فاصله 80=10-90 ده او ددوهم محصل 60-40=20 ده نو د مرکزی ميلان مقياسونه د دارنگه عواملو نمايندگي په درست ډول نشوه کولاي.

د Neiswanger پروفيسور له قوله دوه گروپه مشاهدات ممکن متفاوته وي او يو عمومي اوسطه ميانه او مود ولري. نو د مرکزي ميلان د مقيا س په اساس د دوي ارزښت ډير متفاوته دي.

اوسطه د يو سلسله ارقامو نماينده پيدا کوي او Dispersion يا د خپوروالي ميلان دا راښيي چي د اقامو پراگند– گي يا خپوروالي ددوي په خپل منځ کي او يا هم د اوسطه څخه څومره فاصله لري.

Measures of dispersion يا په ارقامو کي د انحراف د درجي مقياسونه:

1. فاصله **(Range)** :
2. کوارتل انحراف (Quartile deviation or semi-inter Quartile Range) :
3. وسطي انحراف (Mean deviation) :
4. میزاني یا معیاري انحراف (Standard deviation):
5. وریانس (Variance):
6. د تغیراتو ضریب (Coefficient of Variation):

فاصله (Range):

په یو سلسله ارقاموکي د لوړ رقم او ټیټ رقم ترمنځ تفاوت ته ویل کیږي.

او په غیر صنف بندي شویو ارقامو کي یي په لاندي ډول پیدا کولای شو.

مثال: د **15** وزو وزن په (kg) درکول شوي تاسي یې رنج یا فاصله پیدا کړي.

30,25,14,42,18,26,21,11,35,32,29,23,20,19,13
Range = 49 – 11 = 38

دا چي فاصله د دوه ارقامو (لوي او کوچني رقم) تابع ده نو ځکه په عملي ډول ډیر استعمال نه لري که څه هم د فاصلي محاسبه ډیره اسانه ده او په هغه وخت کي ډیره د استفادي وړ ده کله چي ارقام همجنس وي. فاصله د چارټ په جوړیدو کي او هم د ورځي د حرارت د درجي ، د اوربښت ښودلو او داسي نورو مواردو کي ورڅخه استفاده کیږي.

په صنف بندي شويو ارقامو کې د فاصلي محاسبه کيدل:

په صنف بندي شويو ارقامو کې د فاصلي د پيداکولو لپاره د لاندي فارمول څخه استفاده کوو.

Range = د ټيټ کلاس ټيټ حد – د لوړ کلاس لوړ حد

(1, 4) جدول **:** په لاندي صنف بندي شوي ارقامو کې فاصله محاسبه کړي؟

صنفونه	91-95	86-90	81-85	76-80	71-75
فريکونسي	8	7	5	3	1

حل:

ټيټ کلاس (71-75)

لوړ کلاس (91-95)

د ټيټ کلاس ټيټ حد 71

د لوړ کلاس لوړ حد 95

نو ليکو چې: Range= 95 – 71 = 24

کوارتيل انحراف (Quartile deviation or semi-inter Quartile Range):

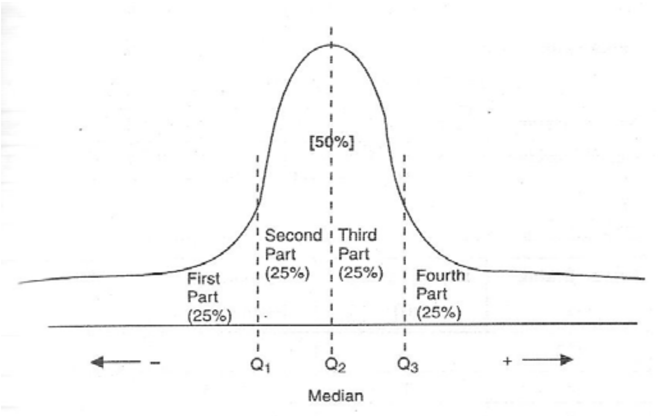
کوارتيل (چاريک) انحراف هم په ارقامو کې د خپور والي يو معيار دي چې په دغه طريقه دحل کې مورږ ټول ارقام په څلور برخو ويشو وروسته بيا تر ټولو ټيټ حد لومړي چاريک او پورته چاريک (Uper and Lower quartile) بيخي

حذف او دوه پاتي په محاسبه کي شاملوو. هر چاريک د ټولو ارقامو 25% بر خه جوړوي.

يا هم ټول ارقام په څلورو برخو ويشي کله چي بيل شول هر يو يي چاريک يا څلورمه برخه (Quartile) يا 25% کيږي يعني کوارتل انحراف هم د ارقامو د خپوروالي د اندازي د معلومولو يو واحد دي چي په يو سلسله ارقامو کي د دوه کوارتل يعني لوي کوارتل او کوچني کوارتل په اساس تعينيږي.

چي دغه د لوي کوارتل (3Q) او کوچني کوارتل (1Q) ترمنځ نيمايي تفاوت دي.ددغه دوه کوارتلونو(Lower and upper) ترمنځ تفاوت ته interquartile range وايي او د interquartile range نيمايي د semi-interquartile څخه عبارت دي نو بناُ ليکو چي کوارتيل انحراف هم د Semi- interquartile range په څير ښودل کيږي.

په لاندي شکل کي (1Q،2Q،3Q)منحني په (4) برخو ويشلي ده. لمړي برخه دويش تر 1Q پوري (25%) له 1Q څخه تر 2Q پوري25% او هم داسي نور. په واقيعت کي 50% د عامل د 1Q او 3Q په منځ کي واقع دي. د 1Qاو 3Q ترمنځ فاصلي ته يعني 1Q=3Q ته داخلي کوارتل فاصله وايي او کله چي نوموړي فاصله په دوه تقسيم کړو ديته نيم کوارتل فاصله يا کوارتل انحراف وايي.



1,4شکل

$$\text{Quartile deviation or semi} - \text{inter Quartile Range} = \frac{Q_3 - Q_1}{2} \quad or \quad Q.D = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

Q_1= لمړي چاريک

Q_3= دريم چاريک

په غير صنف بندي شويو ارقامو کي د Q.D محاسبه:

مثال لاندي مشاهدي چي يو قسم نبات بنئي په مساوي پلاټونو تاسو Q.D محاسبه کړي.

13, 9, 16, 4, 8, 19, 7, 23, 21, 12

لومړي ارقام په صعودې ډول ترتيب کوو: 4,7,8,9,12,13,16,19,21,23

$$Q_1 = \frac{10+1}{4} \quad \frac{n+1}{4} \quad = = 2.75$$

(دریم ارزښت− دوهم ارزښت)

Q_1 = دوهم ارزښت+0.75

=7+ 0.75(7-8) =7+ (0.75) (1) =7+0.75= 7.75

Q_1= 7.75

$$Q_3 = \frac{3n+1}{4} = \frac{30+1}{4} = 7.75$$

Q_3= اووم ارزښت+0.75(اتم ارزښت− اووم ارزښت)

=16+0.75(16-19) =16+0.75(3)

=16+2.25=18.25

Q_3=18.25

$$Q.D = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

$$Q.D = \frac{18.25 - 7.75}{2} = 5.25$$

په صنف بندي شويو ارقامو کي د Q.D محاسبه کيدل :

که چيري **f1,f2...fn** په ترتيب سره د کلاسونودصنفي وسطه مطابق فريکونسي راکړل شوي وي نو دلومړي **Quartile** لپاره فرمول داسي وضع کيږي.

$$Q_1 = L_1 + \frac{\frac{N+1}{4} - m1}{fi} * C_1$$

په پورتني فارمول کي:

L1 − دکوارتل دکلاس تيټ حد

N− ددفعاتو مجموعه يا $\sum$ **fi**

$\frac{N+1}{4}$ – دلمړي کوارتل نمبر

m1- د لمړي کوارتل څخه د مخکني کلاس متراکمه فريکونسي

fi - د لمړي کوارتل د کلاس فريکونسي

C1 – د لمړي کوارتل د کلاس – د کلاس – انتروال

همدارنګه دريم کوارتل دلاسته راوړولپاره ليکو چي :

$$Q_3 = L_3 + \frac{\frac{3N+1}{4} - m3}{f3} * C_3$$

چي Q_3 د لومړي کوارتل په څير ددريم کوارتل مشخصات ښيي.

(2, 4) جدول: په يوه ازموينه کي 80 تنه محصلينوپه لاندي توګه نمري اخيستي دي تاسو ئي Q.D محاسبه کړي.

دشاګردانو نمري	دشاګردانو شمير	متراکمه فريکونسي
0 - 5	3	3
5-10	10	13
10-15	18	31
15-20	25	56
20-25	9	65
25-30	8	73
30-35	7	80

$\frac{N+1}{4} Q_1 = = \frac{80+1}{4} = 20.25$

(10-15) لمړي کوارتل دي ځکه چي 20.25 په همدي کلاس کي موقعيت لري.

$+ \frac{20.25-13}{18} * 5 = 12.05 Q_1 = 10$

$Q_1 = 12.05$

$Q_3 = \frac{3n+1}{4} = \frac{3*80+1}{4} = 60.25$

(20-25) دریم کوارتیل کلاس دي ځکه چي 60, 25 په همدي کلاس کي موقعیت لري.

$Q_3 = 20 + \frac{60.25-56}{9} * 5 = 22.36$

$Q_3 = 22.36$

$Q.D = \frac{Q_3 - Q_1}{2} = \frac{22.36-12.05}{2} = 5.18$

وسطي انحراف (Mean Deviation):

وسطي انحراف Mean deviation یا M.D دارقامو په یوه سلسله کي ددوي تفاوت ښیي له اوسطه څخه بیدون ددوي د ریاضیکي علامي په نظر کي نیولو سره چي دغه وسطي انحراف له مرکزي ارزښت څخه تر لاسه کیږي. یا په بل عبارت وسطي انحراف له مرکزي ارزښت څخه د مطلقه تفاوتونو مجموعه جمع کوو او د ټولو ارقامو په شمیر(N) یې ویشو، مګر مرکزي ارزښت به څه شي وي؟ مرکزي ارزښت ممکن هر اوسطه، میانه او مود وي، په عمومي توګه مرکزي ارزښت له حسابي اوسطه څخه سنجش کیږي. وسطي انحراف کولي شو دلاندي فارمول په واسطه وښیو:

(له اوسطه څخه) $M.D = \frac{1}{n} \sum / xi - x' /$

دلته:

M.D– وسطي انحراف

xi – هره مشاهده

x' – دارقامو حسابي اوسط

n– د ټولو ارقامو شمیر

/ / – دمطلقه ارزښت علامه

1 مثال: په لاندي ارقامو کي M.D له اوسطه څخه پيداکړي

14،4, 9, 10, 7, 8, 6, 14

نو لومړي يې حسا بي اوسطه پيدا کوو، بيا دهر مشاهدي دعمومي اوسطه مطلقه تفاوت پيدااو په **n** يې ويشو.

(3,4) جدول: په لاندي ارقامو کي او سط محاسبه کړي.

xi	4	9	10	14	7	8	6	14	72
/Xi-x/	5	0	1	5	2	1	3	5	22

$X' = 9$, M.D = 22/8 = 2.75 (له اوسط څخه)

2-مثال: په لاندي ارقامو کي وسطي انحراف (D.M) محاسبه کړي؟

2, 3, 6,8,11

لمړي حسابي اوسط پيدا کوو:

$$X' = \frac{\sum xi}{n} = \frac{2+3+6+8+11}{5} = 6$$

$$M.D = \frac{/2-6/+/3-6/+/6-6/+/8-6/+/11-6/}{5}$$

$$= \frac{/-4/+/-3/+/0/+/2/+/5/}{5} = \frac{4+3+0+2+5}{5} = 2.8$$

3- مثال: په لاندي دوه سلسله ارقامو کي وسطي انحراف پیدا کړي؟

A- 12,6,7,3,15,10,18,5

$$X' = \frac{\sum xi}{n}$$

حسابي اوسط يي پيدا کوو:

$$X' = \frac{12+6+7+3+15+10+18+5}{8} = \frac{76}{8} = 9.5$$

$$M.D = \frac{/12-9.5/+/6-9.5/+/7-9.5/+/3-9.5/+/15-9.5/+/10-9.5/+/18-9.5/+/5-9.5/}{8}$$

$$= \frac{2.5+3.5+2.5+6.5+5.5+0.5+8.5+4.5}{8} = \frac{34}{8} = 4.25$$

B- 9,3,8,8,9,8,9,18

$$x = \frac{9+3+8+8+9+8+9+18}{8} = \frac{72}{8} = 9$$

$$M.D = \frac{/9-9/+/3-9/+/8-9/+/8-9/+/9-9/+/8-9/+/9-9/+/18-9/}{8}$$

$$= \frac{0+6+1+1+0+1+0+9}{8} = 2.25$$

ليدل کيږي چي د B ارقامو کي انحراف کم دي نسبت د A ارقامو ته.

که چيري ارقام طبقه بندي شوي وي د وسطي انحراف سنجش لپاره د لاندي فارمول څخه استفاده کوو

(له اوسطه څخه) $M.D = \frac{1}{N}\sum fi / xi - x /$

دلته هم:

M.D – وسطي انحراف

fi – دفعات

xi – صنفي وسط

- $\sum$ مجموعه

(4, 4) جدول: په لاندي صنف بندي شوي مشاهدو کي M.D محاسبه کړي.

هره ورخ دشیدو حاصل (kg)	د شیدو د غواګانو شمیر fi	صنفي وسط xi	$fixi$	$Xi - X'$	$fi\|xi - x'\|$
0-2	6	1	6	5.66	33.96
2-4	10	3	30	3.66	36.60
4-6	14	5	70	1.66	23.24
6-8	18	7	126	0.34	6.12
8-10	11	9	99	2.34	25.74
10-12	7	11	77	4.34	30.38
12-14	5	13	65	6.34	31.70
	N = 71 یا $\sum fi$ =71		$.xi = 473$		187.74

X'=473/71=6.66

له اوسط څخهM.D=187.74/71=2.64

(5, 4) جدول: لاندي صنف بندي شوي ارقام د سل تنه شاګردانو د وني يا قد اندازه په انچ سره ښئي وسطي انحراف يي پيدا کړي؟

د قد اندازه (inches)	شاګردان fi	صنفي وسط xi	fixi	/xi- X'/	fi/xi- X'/
60 -62	5	61	305	6.45	32.25
63-65	18	64	1152	3.45	62.10
66-68	42	67	2814	0.45	18.90
69-71	27	70	1890	2.55	68.85
72-74	8	73	584	3.55	44.40
	N=100		∑fi.xi=6745		Σfi(xi- X')=226.50

$$X' = \frac{\Sigma fi\,xi}{\Sigma fi} = \frac{6745}{100} = 67.45$$

$$M.D = \frac{\Sigma fi/xi - X'/}{N} = \frac{226.5}{100} = 2.26\ inch$$

همدارنګه مونږ کولاي شو چي دمياني(.Med)موډ(.Mod) اويا نورو اوسطونو لپاره هم محاسبه کړو چي په فورمول کي د اوسط (Mean) پر ځای ميانه او يا موډ ليکو.

ميزاني يا معياري انحراف (Standard Deviatio):

د يو سلسله ارقامو په يو سيټ کي معياري انحراف عبارت دي د هرې مشاهدي مربع له حسابي اوسط څخه سنجول کيږي او د هغوي جذر مربع په لاس راوړل کيږي د معياري انحراف په محاسبه کي لومړي حسابي اوسط پيدا کوو او بيا د هري مشاهدي تفاوت له حسابي اوسط څخه پيدا او هغه مربع کوو، د مربع شوي تفاوتونو مجموعه د ارقامو په شمير (**n**) باندي ويشو.

که ارقام غير صنف بندي وي ، د معياري انحراف فارمول عبارت دي له: دادي

$$S.D = \sqrt{\frac{1}{n}\Sigma(xi - X')^2}$$

د پورته فارمول په ساده کولو سره : ليکلي شو چي

$$S.D = \sqrt{\frac{1}{n}\left[\Sigma xi^2 - \frac{(\sum xi)^2}{n}\right]}$$

دلته :

S.D– ميزاني انحراف

Xi – دغير صنف بندي شوي ارقامو هره مشاهده.

X' – دغير صنف بندي شوي ارقاموحسابي اوسط.

n – ټول مشاهدات.

$\sum$ – مجموعه

1.مثال: لاندي ارقامو کي ميزاني انحراف(s.d) محاسبه کړي.

8,10,10,10,12,13,15,15,17,20

لمړي راکړل شوي ارقام هر يو مربع کوو او بيا يې د مربعاتو مجموعه په لاس راوړو.

Xi=8+10+10+10+12+13+15+15+17+20=130

Xi^2=64,100,100,100,144,169,225,225,289,400=1816

$$S.D = \sqrt{\frac{1}{n}\left[\Sigma xi^2 - \frac{(\sum xi)^2}{n}\right]} = \sqrt{\frac{1}{10}\left[1816 - \frac{(130)^2}{10}\right]} = \sqrt{\frac{1}{10}[1816 - 1690]}$$

$$= \frac{\sqrt{126}}{10} = \sqrt{12.6} =$$

2.مثال: (10) ګلداني لرو چي په هره یوه کي د ګلانو (20) تخمونه اچول شویدي او په هره ګلداني کي په لاندي شمیر ګلان شنه شویدي (S.D) میزاني انحراف یي محاسبه کړي

15,13,10,17,8,12,14,11,13,15

Xi=15,13,10,17,8,12,14,11,13,15=128

Xi^2= 225,169,100,189,64,144,196,121,169,225=1702

$$S.D=\sqrt{\frac{1}{10}\left[1702-\frac{(128)^2}{10}\right]}=2.52$$

په صنف بندي شویو ارقامو کي د میزاني انحراف (Standard Deviation) فارمول په لاندي ډول دي.

$$S.D=\sqrt{\frac{1}{N}\Sigma fi\left(xi-x'\right)^2}$$

د پورته فارمول په ساده کولو سره لیکلي شو چي :

$$S.D=\sqrt{\frac{1}{N}\left[\Sigma fixi^2-\frac{(\Sigma fixi)^2}{N}\right]}$$

دلته :

S.D – میزاني انحراف.

fi– دفعات .

Xi– دهر کلاس صنفي وسط.

X'– دصنف بندي شویو ارقامو حسابي اوسط.

N– ددفعاتو مجموعه.

$\sum$ – مجموعه

(6, 4) جدول: لاندي مشاهدي دنيالونو وده په سانتي متر سره ښـــي S.D يي مجاسبه کړي.

دنيالونووده په (cm)	دنيالونوشمير fi	صنفي وسط xi	$fixi$	$fi.xi^2$
7-9	8	8	64	512
9-11	18	10	180	1800
11-13	25	12	300	3600
13-15	15	14	210	2940
15-17	6	16	96	1536
	72		850	Total 10388

$$S.D = \sqrt{\frac{1}{72}\left[10388 - \frac{(850)^2}{72}\right]} = 2.22$$

د فرضي اوسط په طريقه د ميزاني يا معياري انحراف محاسبه

By Linear Transformation Method

$$S.D = C * \sqrt{\frac{1}{N}\left[\sum fidi - \frac{(\sum fidi)^2}{N}\right]}$$

$$di = \frac{xi - A}{C}$$

دلته

A-اختياري اوسط

C-کلاس انتروال

xi-هره مشاهده

(7, 4) جدول: په لاندي صنف بندي شوي ارقاموكي **S.D** محاسبه کړي؟

کلاسونه	فریکونسيfi	xi	di	fidi	$fidi^2$
0-10	10	5	-3	-30	90
10-20	12	15	-2	-24	48
20-30	18	25	-1	-8	18
30-40	25	35	0	0	0
40-50	16	45	1	16	16
50-60	14	55	2	28	56
60-70	8	65	3	24	72
	103			6	300

$$S.D = C * \sqrt{\frac{1}{N}\left[\Sigma fidi^2 - \frac{(\Sigma fidi)^2}{N}\right]}$$

$$S.D = 10 * \sqrt{\frac{1}{103}\left[300 - \frac{(6)^2}{103}\right]}$$

$$S.D = 10 * \sqrt{\frac{1}{103}(300 - 0.36)} = \sqrt{2.909} = 10 * 1.73 = 17.3$$

ورینس (**Variance**):

د معیاري یا میزاني انحراف جذر عبارت له ورینس څخه دي او په هره اندازه چي ورینس لوي عدد وي نو په ارقامو کي خپوروالي یي زیات وي او که ورینس کوچني عدد وي نو په ارقامو کي خپوروالي یي کم وي.

په غیر صنف بندي شوي ارقا مو کي دورینس فارمول عبارت دي له:

$$s^2 = \frac{\Sigma(Xi - X')^2}{n}$$

مثال: په لاندي ارقامو کي ورينس پيداکړي.

6, 9,12,15,18

حل: لومړي دارقا مو حسابي اوسط پيدا کوو.

$$Mean = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$X' = \frac{6+9+12+15+18}{5} = \frac{60}{5} = 12$$

اوس له هر رقم څخه حسابي اوسط منفي اوبيايي مربع کوو، په nيي ويشو او دهغو مربع جذر په لاس راوړو:

(8, 4) جدول: په غير صنف بندي ارقا موکي دورينس محاسبه.

xi	(xi- X’)	(xi- X’)^2
6	-6	36
9	-3	9
12	0	0
15	3	9
18	6	36
60		90

$$s^2 = \frac{\sum(xi - X')^2}{n} = \frac{90}{50} = 18$$

په صنف بندي شوي ارقا موکي دورينس فار مول عبارت دي له:

$$s^2 = \frac{\sum fi(Xi - X')^2}{\sum fi}$$

(9, 4) جدول: په لاندي صنف بندي شوي ارقامو كي ورينس محاسبه كړي.

صنفونه	فريكونسي fi	صنفي وسط xi	fixi	xi- X’	(xi- X’)^2	fi(xi- X’)^2
51-55	5	53	265	-13.9	193.21	966.05
56-60	8	58	464	-8.9	79.21	633.68
61-65	9	63	567	-3.9	15.21	136.89
66-70	11	68	748	1.1	1.21	13.31
71-75	8	73	584	6.1	37.21	297.68
76-80	6	78	468	11.1	123.21	739.26
81-85	3	83	249	16.1	259.21	777.63
	50		3345			3564.5

حل: لومړي د صنف بندي شويو ارقامو حسابي اوسط پيدا كوو.

$$Mean = \frac{\sum fi(Xi - X')^2}{\sum fi} = \frac{3345}{50} = 66.9$$

اوس يي ورينس محاسبه كوو:

$$s^2 = \frac{\sum fi(Xi - X')^2}{\sum fi} = \frac{3564.5}{50} = 71.29$$

د ميزاني انحراف او وسطي انحراف ترمنځ توپير:

1) د وسطي انحراف په محاسبه كي رياضيكي علامي په نظركي نه نيول كيږي او دميزاني انحراف په محاسبه كي رياضيكي علامي په نظركي نيول كيږي.

2) وسطي انحراف له اوسط ، مياني او موډ څخه محاسبه كيږي ولي ميزاني انحراف يوازي له حسابي اوسط څخه تر لاسه كيږي.

د تغیراتو ضریب یا نسبي انحراف (Coefficient of variation) :

کله کله ضرورت پیښیږي چي په یوه سلسله ارقاموکي تفاوت له اوسط څخه معلوم کړو. نو د تغیراتو ضریب یا نسبي انحراف **(C.V)** چي د فیصدي په اساس یي له میزاني انحراف (**S.D**) او له اوسط **(Mean)** څخه محاسبه کیږي ، هغه ارقام چي د تغیراتو ضریب یي کوچني وي ثابت دي په نسبت د هغه ارقامو چي د تغیراتو ضریب یي لوي وي. دا چي د تغیراتو ضریب (C.**V**) یو مستقل واحد دي نو د هغه دوه سلسله ارقامو مقایسه کولو لپاره استعما لیږي چي داندازه کولوواحدونه یي یو ډول نه وي او فارمول یي په لاندي ډول دي.

یادونه: که د اندازه کولو واحدونه یي یو ډول وي بیا هم کولي شو چي ددوه سلسله ارقامو د مقایسه کولو لپاره د تغیرات ضریب څخه استفاده وکړو.

$$C.V = \frac{\text{Standard Deviation}}{Mean} * 100 = \frac{Sd}{x'} * 100$$

یا

$$\text{تفاوت ضریب } (C.V) = \frac{\text{میزاني انحراف}}{\text{اوسط}} * 100$$

(10, 4) جدول**:** د **A**او**B** دوو کاندیدانو په مختلفو یو ساعته ازموینو کي نمري په لاندي توګه ترلاسه کړي دي تاسو معلومه کړي چي دکوم کاندید نمري ثابتي دي.

کاندید	یوساعته ازموینه 1	2	3	4	5	6
A	9.0	8.0	7.5	8.5	9.0	8.0
B	5.5	9.5	6.5	8.5	10.0	8.0

د A کاندید: Mean = 8.33 S.D= **0.55** $C.V = \frac{0.55}{8.33} x100$ = 6.60

د B کاندید: Mean = 8 S.D = 1.58 $C.V = \frac{1.58}{8} x100$ =19.8

لیدل کیږي چي د **A** کاندید نمري ثابتي دي ځکه چي د تفاوت ضریب(**C.V**) قیمت یي تیټ دي.

❖ احصائیوي نفوس (Statistical population) :

د زیروح او غیر زیروح اشیاوو مجموعه د Statistical population په نوم یادیږي. د مثال په توګه یو لوي ګروپ د ارقامو چي وزن او لوړوالي ونښیي او یا داسي نور ارقام په احصائیه کي د احصائیوي نفوس یا د Statistical population په نوم یادیږي .

❖ نمونه (Sample):

ځرنګه چي همیشه د نفوس یا جمیعت د ټولو خصوصیاتو مطالعه کول نا ممکن دي ځکه چي دا ډ یرو پیسو او وخت ته اړتیا لري نو د دي لپاره مونږ باید د خپلي مطالعي لپاره د ټول نفوس یا جمیعت څخه یوه برخه انتخاب کړو چي د جمیعت د غي برخي ته نمونه (sample) ویل کیږي. که څه هم نمونه باید تر ممکن حده پوري د جمیعت د واقعي خصوصیاتو نماینده ګي وکړي.

دنموني اخستل له جمیعت څخه باید په اطمنان او تصادفي ډول سره وي، نو د هري مساوي اندازي نموني را اخستلو لپاره باید مساوي احتمال انتخاب شي. که چیري د

سمپل د مشاهدو اوسطه او د جميعت اوسطه سره مساوي نه وي د دوي ترمنځ تفاوت ته Sampling error وايي.

د مثال په ډول که چيري موږ ټولي ممکنه نموني په مساوي اندازي را واخلونو د نمونو د مشاهدو د ويش اوسط د Sampling distribution په نامه يادېږي .

د ټولو مساوي اندازو نمونو اوسط د جميعت يا نفوس د اوسط څخه اټکل کيږي او د دغه نمونو د ميزاني انحراف اوسط د Standard error of mean په نوم يادېږي.

دا به مشکله وي چي په عمومي توګه ټولي ممکنه نموني مطالعه کړو، موږ بايد په يوه ساده نمونه انتخاب کړو.

د يوي ساده نموني يا Sample په اساس Standard error of mean په لاندي ډول ښودل کيږي.

$$S.E.(X') = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

دلته :

σ – ميزاني انحراف (S.D) دي.

X'– دنموني يا Sample اوسطه دي.

n– د نموني يا Sample سايز دي.

په پورتني معادله کي که چيري σ معلوم نه وي مونږ کولي شو چي دSample له مشاهدو څخه هغه په لاندي ډول پيداکړو.

لومړي حالت: که چيري n (Sample) لوړ قيمت ولري (n>30) نوليکو چي:

$$S.E.(X') = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

چيري چي د

$$s = \sqrt{\frac{1}{n}\Sigma(xi - x')2}$$

دوهم حالت: كه چيري n د (Sample) كوچني قيمت ولري (n < 30)

نوليكو چي:

$$S.E(X') = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

چيري چي:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1}\Sigma(xi - x')2}$$

تمرينات

1: د كرهني پوهنځي په څيړنيز فارم كي د حمل په مياشت كي د باران د اوربښت ارقام په سانتي متر سره ثبت شوي دي تاسو يې وسطي انحراف (M.D) د مياني (Med.) او موډ (Mod.) څخه پيدا كړئ.

85,22,23,26,48,78,76,91,56,76,76,90,92,93,84,80,54,62,70,100,60,76,16,18,32,18,34,46,

2: لاندي ارقام د تخمونو مقدار په في واحد ميوه كي نسبي تاسو يي ميزاني انحراف (S.D) او وړينس يي محاسبه كړئ. 11 ,9 ,7 ,6 ,25 ,20 ,17 ,14 ,12

3: د كرنيز اقتصاد د ډيپارټمينت **10**تنه محصلينو د ماركيټينګ په مضمون كي د (**100**څخه) نمري اخيستي دي تاسو يې ويرينس پيدا كړئ.

د شاګردانو شمير	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
نمري	5	10	15	20	25	40	42	48	70	80

4: لاندي ارقام د يوه مکتب د شاگردانو قد په سانتي مترسره ښيئ تاسو يي کوارتل انحراف (**Q.D**) محاسبه کړئ.

125,128,122,132,126,122,114,127,119,130

5: لاندي صنف بندي شوي ارقام د انگورو حاصل په کيلو گرام د يوي ساحي په مختلفو باغو کي راکړل سوي وسطي انحراف (M.D) يې له (.Mod) څخه محاسبه کړئ .

800-700	700-600	600-500	500-400	400-3000	دانگورو حاصل
3	9	19	16	8	باغونه

6: په لاندي صنف بندي شوي ارقامو کي يوازي فاصله يي پيدا کړئ.

95 – 91	90 – 86	85 – 81	80 –76	75 –71	صنفونه
10	8	6	4	2	فريکونسي

7 : په لاندي صنف بندي شويو ارقامو کي وسطي انحراف له حسابي اوسط ، مياني او موډ څخه محاسبه کړي.

فرکونسي fi		صنفي وسط xi	متراکمه فريکونسي Cumulative Frequency	$\|xi-x$	$\|xi-median$	$\|xi-\mathrm{mod}\,e\|$
4 - 8 8 - 12 12 - 16 16 - 20 20 - 24 24 - 28 28 - 32	3 7 1 0 8 5 3 1					

8 :لاندي ارقام دهيواد دتيرو **20** کلونوکي د تازه او وچي ميوي صادرات په ميلون ټن سره اټکل شوي دي .

94,96,98,93,95,94,94,87,90,81,84,86,85,81,80,74,75,110,109,99

لاندي اجزاوي په كي حل كړي.

a) فاصله يي پيداكړي؟

b) وسطي انحراف(**M.D**)يي له اوسط او مياني څخه پيداكړي؟

c) دتغيراتو ضريب يا نسبي انحراف (**C.V**)يي محاسبه كړي ؟

9: په لاندي صنف بندي شوي ارقامو كي ميزاني انحراف (**s. d**) **محاسبه كړي.**

كلاسونه	30-20	40-30	50-40	60-50	70-60	80-70	90-80
فريكونسي	8	14	28	16	10	20	10

10:د كركيټ د دوو ټيمونو نمري په لسو منډوكي په لاندي ډول دي.

A =   204, 68,150,30,70,95,60,76,24

B =   99, 190, 130, 94,80,89,69,85,65,40

تاسو وښياست چي د A ټيم او كه د B د ټيم نمري ثابتي دي كه د هر ټيم نمري ثابتي وي دليل يي وواياست.

11: د كرني وزارت د هيواد د غلودانو محصول په مليون ټن سره په تيرو **30** كلونو كي په لاندي توګه راپور وركړيدي.

87,92,90,85,99,105,69,89,80,59,75,74,80,81,85
,86,84,81,90,87,92,94,95,93,98,96,94,99,109,99

په پورتنيو ارقامو كي:

a) وسطي انحراف(**M.D**) يي سنجش كړي.

b) ميزاني انحراف (**S.D**) يي سنجش كړي.

c) د تغيراتو ضريب يي (**C.V**) **محاسبه كړي.**

12: لاندي دوه سيټه ارقام چي د **14** شيانو وزن په کيلوګرام او لوړوالي په سانتي متر سره ښيي.

وزن	83.9	99.0	63.8	71.3	65.3	79.6	70.3	69.2	56.4	66.2	88.7	59.7
	64.6	78.8										

لوړوالي	185	180	173	168	175	183	184	174	164	169	205	161	177
	174												

a) تاسو د هر ګروپ لپاره وسط، ميانه، ورينس، ميزاني انحراف او د انحراف ضريب يي محاسبه کړي.

b) وښاياست چي د کوم سيټ ارقام ثابت دي، د وزن او که د لوړوالي؟

13: د يو خاص جنس قيمت د فراه او نيمروز په دوه ښارونو کي د **2** کلونو لپاره په لاندي ډول ور کړل شوي دي.

د فراه په ښار کي د جنس قيمت	**10**	**20**	**18**	**12**	**15**
د نيمروز په ښار کي د جنس قيمت	**22**	**19**	**23**	**16**	

د پورتنيو ارقامو په نظرکي نيولو سره معلومه کړي چي په کوم ښار کي د جنس قيمت ثابت دي.

14 **:**په يوه ښار کي 250000 وګړي ژوند کوي 5 کاله وروسته د وګړيو شمير 300000 تنو ته ورسيده کلني متوسط تغير يي په فيصدي سره وښياست.

15 **:**دوه سلسله ارقامو کي د تغيراتو ضريب (**C.V**) يي په ترتيب سره **75%** او **90%** دي او معياري انحراف **(**S.D) يې په ترتيب سره 15 او18 دي، د دوي اوسط پيدا کړي؟

پنځم فصل

احتمالات

(Probability)

احتمالات زمونږ د ژوند يوه برخه ده مونږ په يوه داسي نړي کي ژوند کوو چي د راتلونکي پيش ګويي په واقعي توګه نشو کولاي نو ځکه مونږ ته د احتمالاتو د تيوري د مطالعي ضرورت دي. احتمالات ديوي حادثي د واقع کيدو او يا نه واقع کيدو چانس ته وايي .

د بيلګي په دول: احتمال لري سږ کال به دغنمو حاصلات لوړ وي، ممکن دافغانستان ملي کرکيټ لوبغاړي په نړيواله لوبه کي ګټون وکړي.

دپورتنيو دواړو بيانيه جملو حادثي پوره يقيني نه دي چي واقع شي چي دا په غير يقيني توګه بيانوي لکه احتمال لري. چي دا په فريکونسي سره اندازه کوي. د يوي حادثي واقع کيدو د چانس احتمال د يو او صفر په منځ کي قرار لري. که چيري ديوي واقعي يا حادثي واقع کيدل يقيني وي نو دهغه احتمال به يو وي اوکه دهغه حادثي واقع کيدل غير يقيني وي نو دواقع کيدو احتمال به يي صفر وي.

د احتمال تعريف:

ديوى حادثي دواقع كيدو احتمال = دحادثي دمساعدو پيښو شمير / دحادثي دټولوممكنه پيښو شمير

دا تعريف د **(Priori)**احتمال په نوم سره هم يادېږي دا ځکه چي احتمال د حادثي له واقع کيدو ټخه د مخه څرګندېږي په ځينو حالاتو کي دا ډيره مشکله ده

چي د دي میتود په مرسته ټولي ممکنه پیښي وشمیرو او یا یي په اړوند فکر وکړو د مثال په ډول کله چي موږ وایو نن ورځ د اوربښت احتمال سته د پورته تعریف پربنا د ټولو احتمالي پیښو مجموعي شمیر به اکثره دوه وي او د حادثي لپاره د مساعدو پیښوشمیر به یو وي نو ځکه د نن ورځي د باران د اوریدلو احتمال ½ دي خو دا صحت نلري ځکه په باراني موسم کي د اوربښت احتمال د نورو ورځو په پرتله ډیر زیات دي. په یقیني حالاتو کي موږ په زغرده ویلاي شو چي نن ورځ به باران وي نو له دي کبله د ½ احتمال حقیقت نلري دي ته ورته دا وینا چي سبا به یو سړي مړ سي احتمال یي ½ دي که څه هم دا د احتمال په ریاضیکي تعریف بنا دي برسیره پردي یو ځوک باید د یوي ځانګړي پیښي یا حادثي متاثره کوونکي حالات د همدي حادثي د احتمال تر موندني د مخه وپیژني.

که چیري یوه حادثه وکولاي شي چي د (a) په حالاتو کي واقع سي او د (b) په حالاتو کي ونه شي کړاي واقع سي نو پدي صورت کي د یو حادثي دواقع کیدو احتمال له $\frac{a}{a+b}$ او د نه واقع کیدو احتمال یي د $\frac{a}{a+b}$ څخه عبارت دي که چیري $p=\frac{a}{a+b}$ او $q=\frac{a}{a+b}$ سي نو $p+q=1$ سره کیږي. د p قیمت همیشه د صفر او یو (1 – 0) ترمنځ وي اوس که چیري $p=1$ او $q=0$ نو د حادثي واقع کیدل به یقیني وي او که $p=0$ او $q=1$ وي نو حادثه به یقینا واقع نه شي.

لمړي مثال: د قطعو له یو درجن څخه د یوه توس د را اخستلو احتمال و مومي:

4 = د یوه توس د را ایستلو لپاره د ټولو مساعدو پیښو شمیر

52 = د ټولو ممکنه احتمالي پیښو شمیر

$=\frac{4}{52}=\frac{1}{13}$ نو په دي صورت کي دیوه توس د درا ایستلو احتمال   دوهم مثال:

په یوه لوښي کي (10) سره ، (15) تور او (20) **سپین توپونه پراته دي او په اټکلي ډول** یو توپ د ذکرشوي لوښي څخه را اخستل کیږي نو پدي صورت کي به د تور توپ احتمال څومره وي؟

د یوه تور توپ د را ایستلو لپاره د ټولو مساعدو پیښو شمیر 45 دي.

$$\text{دیوه تور توپ احتمال} = \frac{15}{45} = \frac{1}{3}$$

:Terminology

مخکي له دي چي مونږ په تفصیل سره احتمالات مطالعه کړو ضرور ده چي دلاندي اصطلاحاتوسره ځانونه آشنا کړو کوم چي په دي فصل کي مطالعه کیږي.

1. ساده حادثي (Simple Event):

واقع کیدل یا نه واقع کیدل دیوي حادثي د ساده حادثي په نوم یادیږي. دبیلګي په دول لري کول دیوي ورقي له قطو څخه یوه simple حادثه ده یا تولد دیوه ماشوم هلک یا جیني .

2.مرکبي حادثي (Mixed or compound Event)

واقع کیدل ددوه یا زیاتو حادثوپه واقعي توګه د مرکبو حادثو په نامه یادیږي دمثال په توګه که چیري د یوه میز پر سر شپږ تور توپه څلور سپین توپونه ایښودل شوي وي تصادفا مونږ دوه توپونه وغورځو نو دغه حادثي یعني دواړه توپونه به تور یا سپین یا یو تور او یو سپین وي چي دي ته مرکب حادثي وایي چي دا بیا په دوه برخو ویشل کیږي.

i. **مستقلي حادثي** (Independent Events):

که دیوي حادثي وقع کیدل په بله حادثه باندي کومه اغیزه ونلري د مستقله حادثو په نوم یادیږي مثال دیوي سکي پورته اچول دوه ځله نتیجه به یي هم دوه ځله مستقله وي

ii. **متکي حادثي** (Dependent Events):

که چیري دیوي حادثي واقع کیدل په بله حادثه باندي اغیزه ولري نو وایو چي دوهمه حادثه دلومړي حادثي تابع ده .

دمثال په توګه که چیري یوه پره دقطعو څخه وغورځول شي او هغه بیرته ورسره یو ځای نکړو د دوهمي پري غورځونه دفعتا د لومړي لویدنې تابع ده .

تبادیل (Permutation):

داحتمالاتو د تیوري له مطالعي څخه پخوا باید د تبادیل او تراکیب په هکله معلومات تر لاسه کړو .

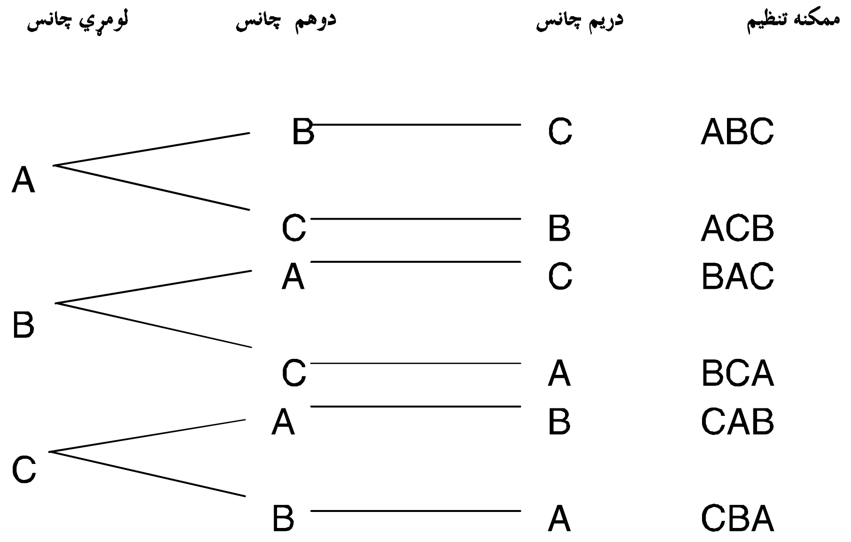
د تبادیل (Permutation) کلمه ترتیب او تنظیمولو ته وایي . او تراکیب (combination) ګروپ ته وایي . تبادیل د یو سیټ اشیا ، اعداد، شکلونه په بیلا بیلو ډولو ترکیب او تنظیمولو کي چي د ا شیاو تکرارنه وي راغلي ، که چیري کوم شکل کي شیان په عین شکل راغلي نو تبایل غیر موثروي . تبادیل په دي ډول طرح کیږي چي ټولي هغه لاري پیدا کړي چي یوه حادثه واقع کیدي شي .

د مثال په ډول د غنمو 3 قسمه ورایټي لرو مونږ کولي شوچي په لاندي توګه یي ترتیب او تنظیم کړو.

ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA

که غواړو چي د بیلا بیلو لارو مجموعه وښیو کوم چي د غنمو ورایټي پکي ترتیب او تنظیم کړو چي دا کولي شو د لاندي 3 هندسي شکلونو په مرسته وښیو.

3 هندسي شکلونه



دا بايد په پام کې ولرو چې د دري وراتيو څخه يوه هم د يو ځل څخه زياته په يو ترکيب کي نه معلوميږي. نو مونږ کولي شو چې د شيانو د ترکيب بيلا بيلي لاري وپيژنو چي همدي په نوبت سره ترتيبولو ته تباديل يا Permutation وايي.

npr د تياديل نمبر ښيئ ، **n** د اصلي ګروپ اشيا، اجزا يا د شکلونو شميردي (r) په يو وخت کي د ګروپونو ښودنه ده دا به ډيره مشکله وي چي تباديل وليکو نو د دي لپاره د لاندي فارمول څخه استفاده کوو.

$$n_pr=\sqrt{\frac{n!}{(n-r)!}}$$

که چيري $r = n$ نو:

$n_pr=\frac{n!}{(n-n)!}=n!$

يا

$n_pn=n!$

تراکيب (Combination) :

د N د بيلا بيلو اشياو شکلونو ترکيب چي يو وخت کي **r** ورڅخه اخيستل شوي وي پدي مفهوم چي r د n ارقامو يوه برخه ده چي په تنظيمولو کي يې نوبت په نظر کي ونيول شي د (r) n سره ښودل کيږي او فرمول يې په لاندي دول دي :

$n_cr=\frac{n!}{r!(n-r)!}$

1.**مثال:** غوارو‌په يوصنف کي د لس تنه شاګردانو له جملي څخه يوائي څلور تنه يي د مشري لپاره تعين کړو له څو لارو کولاي شو :

$10_C4=\frac{10!}{4!(10-4)!}=\frac{10!}{4!6!}=\frac{10.9.8.7.6.5.4.3.2.1}{4.3.2.1.6.5.4.3.2.1}=210$

2.**مثال:** په يو بوتل کي د هندواني 20 تخمونه اچول شوي دي غوارو چي د يوي تجربي لپاره 6 داني تخمونه له بوتل څخه راواخلو له څو لارو کولي شو چي عمليه بشپړ کړو.

6 داني تخمونه کولي شوچي د 20 داني تخمونو له جملي څخه د = 20C6

20C60 38760 ممکنه لارو څخه تعين کړو.

(1, 5) جدول د ترکیب او تبادیل تر منځ اړیکي:

داشیاو شمیر (n)	په یووخت کي اخستل (r)	تراکیب ($n_c r$)	تبادیل ($n_p r$)
AB ABC ABC	2 2 3	AB AB/AC/BC ABC	AB,BA AB,BA,CA,AC,BC,CB ABC,ACB,BCA,CAB,CBA,CAB

د غیرهمزمان حادثو لپاره د جمع قانون

Additional Law of Probability for Mutually Exclusive Events

غیر همزمان حادثي هغه حادثو ته ویل کیږي چي که چیري یوه حادثه واقع شي د بلي حادثي د واقع کیدو مخ نیوي کوي. د بیلګي په ډول که چیري په یو بکس کي (5) تور (10) سپین او (15) سره د والیبال توپونه موجود وي په تصادفي ډول یو توپ ولویږي آیا دا لویدلي توپ به تور او که سپین وي؟ دلته دوه حادثي دي که چیري سپین توپ ولویدي نو تور توپ به نه لویږي همدارنګه که چیري تور توپ ولویدي نو سپین توپ به نه لویږي نو ځکه دغه دواړه حادثو ته غیرهمزمان حادثي وایي.

که چیري (A) او (B) دوه غیر همزمان حادثي وي. د دي دواړو غیر همزمان حادثو څخه د یوي واقع کیدل مساوي دي د دوي د انفرادي احتمال له مجموعي څخه.

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

مثال: که چیري په یوه ګلاس کي (6) داني تور قلمان (4) داني شنه قلمان او (2) داني سره قلمان اینبودل شوي وي تصادفاً یو دانه قلم را واخلو څومره احتمال لري چي نوموړي به شین یا سور قلم وي.

حل:

$12 = 2 + 4 + 6 =$ د ټولو قلمانو مجموعه

د شنه قلم احتمال $= P(B) = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

د سره قلم احتمال $= P(G) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$

د دي احتمال چي نوموړي قلم به شین یا سور وي $= P(B$ یــا $G) = P(B \cup G)$

اوس د احتمال د جمع د قانون په اساس لیکو چي:

$$P(B \cup G) = P(B) + P(G) = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$$

د همزمان حادثو لپاره د جمع قانون

Additive law of Probability wen Events are not Mutually Exclusive

که چیري د A او B دوه همزمان حادثي وي حد اقل د هغوي څخه د یوي حادثي واقع کیدل د بیلګي په ډول AUB واقع کیدو احتمال په لاندي ډول ښودل کیږي.

P(AUB)= P(A)+P(B)-P(A·B)

1.مثال: که له یو درجن قطعو څخه یوه دانه پره په تصادفي ډول لیري کړو څومره احتمال لري چي نوموړي پره به لال یا ماتکه وي

د لال دپري احتمال = $P(A) = 13/52 = 1/4$

د ماتکي د پري احتمال = $P(B) = 4/52 = 1/13$

د لال یا ماتکي احتمال = $P(A)+P(B) - P(A*B)$

$$\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{13}\right)-\left(\frac{1}{52}\right)=\frac{16}{52}=\frac{4}{13}$$

2. که په یوه ولسوالي کي د نارینه وو د نفوس څخه 4% د سرطان په ناروغي اخته وي، 20% یي سګرټ څکوي او 3% هم د سرطان په ناروغي اخته وي او هم سګریټ څکوي. که د نوموړي نفوس څخه یو تن په تصادفي ډول انتخاب شي، څومره احتمال لري چي نوموړي تن په سرطان ناروغي اخته کس یا سګرټ څکوونکي او یا هم دواړه د سرطان ناروغ او سګرټ څکوونکي وي؟

حل:

د سرطان د ناروغي احتمال = $P(A) = 4\% = 0.04$

د سګریټ کوونکي احتمال $= P(B)\ 20\% = 0.20$

$= P(A \cdot B) = P(A)+P(B)-P(A \cdot B) = 0.04+0.20-0.03 = 0.2$

د سرطان د ناروغي او هم سګریټ څکوونکي

د غیرمستقلو حادثو لپاره د ضرب قانون

Multiplication Law of Probability

که چیري د (A)او (B) دوه غیرمستقل حادثي وي د یوي حادثي د واقــــــــع کیدو احتمال د بلي حادثي د واقع کیدو سره ارتباط ولري یا په بل عبارت غیرمستقل حادثي هغه دي چي د یوي حادثي واقع کیدل د بعدي حادثي په نتیجه باندي تاثیر ولري چي فارمول یي په لاندي ډول دي.

$$P(A \cap B) = P(A).P\left(\frac{B}{A}\right) \qquad P(A) \neq 0$$

$$P(A \cap B) = P(B).P\left(\frac{A}{B}\right) \qquad P(B) \neq 0$$

چیري چي P(B/A) د (B) د حادثي د واقع کیدو احتمال ښیي په هغه صورت کي چي د (A) حادثه پخوا واقع شوي وي.

P(A/B) د (A) د حادثي د واقع کیدو احتمال ښیي په هغه صورت کي چي حادثه پخوا واقع شوي وي.

1.**مثال:** که یو صندوق 7 سره او 3 تور توپونه ولري. دوه توپونه تصادفاً یوپربل پسي دصندوق څخه ولویدل څومره احتمال لري چي دواړه توپونه به تور وي .

دتورتوپ دلویدو احتمال = P(A) =3/10

ددوهم تور تور توپ دلویدو احتمال =P(A/B) = 2/9

= ددواړوتوروتوپونودلويدواحتمال

P(AB)=P(A)*(A/B)=3/10*2/9=1/5*1/3=1/15

2. مثال: که له يو درجن پرو څخه دوه داني پري يو په بل پسي لري کړو نو د ددي احتمال پيداکړي چي يوه به د ملکي او بله به د پاچا پره وي.

حل: پوهيږو چي د پرو يو درجن (52) پري لري چي په دي کي (4) پري د پاچا او (4) پري د ملکي دي که د پاچا د پري انتخاب په (A) سره وکړو او د ملکي د پري انتخاب په (B) سره وکړو نو ليکو چي:

$$P(A) = \frac{4}{52}$$

داچي يوه پره موله درجن څخه لري کړه نو ټولي (51) پري پاتي دي چي په دي پرو کي څلور د ملکي پري دي نو د ملکي د پري د انتخاب احتمال په هغه صورت کي چي د پاچا يوه پره پخوا ايستل شويده نو داسي ليکو چي :

$$P\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{4}{51}$$

نو ددي احتمال چي يوه پره به د پاچا او بله به د ملکي پره وي

$$P(A \cap B) = P(A).P\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{4}{52} * \frac{4}{51} = \frac{4}{663}$$

د مستقلو حادثو لپاره د ضرب قانون

Multiplication Law for Independent Events

دا قاعده د هغه حادثو لپاره ځانګړي شوي ده چي د هغو د احتمال د ضرب د قانون په اساس واضح کيږي، د هغه حادثو لپاره چي مستقلي وي د ضرب د قانون څخه استفاده کيږي.

که (A) او (B) دوه مستقله حادثي وي د (A) د حادثي واقـــــــــع کيدل یانه واقع کيدل د (B) د حادثي په واقع کيدو یا نه واقع کيدو تاثیرو نه لري.

$P(A \cap B) = P(A) * P(B)$

1.مثال : که چيري دوه سکي په یو ځلي پورته واچول شي څومره احتمال لري چي دواړه سکي به د شیر په مخ ولويږي. څرنکه چي د يوي سکي د شير مخ لويدل په بله سکه تاثير نه کوي نو بنا د هري سکي نتيجه مستقله ده ددي احتمال چي دواړه سکي به د شير په مخ ولويږي مساوي دي په جدا ډول د هر يوه له حاصل ضرب سره.

د لومړی سکی شیر مخ د لویدو احتمال = P (A) = 1/2 or 0.5

د دوهمی سکی شیر مخ د لویدو احتمال = P (B) = 1/2 or 0.5

P (A او B) = P (A)*P (B) = ½*1/2 = ¼ = 0.25

2.مثال:

داسي فرض کړي چي په يوه بکس کي دوه سره دري تور او پنځه سپين کتابونه ایښودل شويدي:

الف: که له نومړي بکس څخه يو کتاب وويستل شي څومره احتمال لري چي نوموړي کتاب به تور وي.

ب: که له بکس څخه دوه کتابه يو په بل پسي په داسي ډول وويستل شي چي لومړي استل شوي کتاب بيرته بکس ته واچول شي ددي احتمال معلوم کړي چي لومړي کتاب تور او دوهمي سور وي.

ج: که له بکس څخه دري کتابه يو په بل پسي په داسي ډول وويستل شي چي ايستل شوي کتابونه بيرته بکس ته واچوي د دي احتمال معلوم کړي چي لومړي سپين دوهم کتاب سور او دريم کتاب هم سپين وي.

د: که له بکس څخه دري کتابه په مسلسل ډول داسي وويستل شي چي ايستل شوي کتابونه بيرته بکس ته وا نه چوي ددي احتمال معلوم کړي چي لومړي او دوهم کتاب سپين او دريم کتاب سور وي.

ه: که دوه کتابه په مسلسل ډول له بکس څخه وويستل شي او بيرته بکس ته واچول شي ددي احتمال معلوم کړي چي لومړي کتاب سور نه وي او دوهم کتاب سپين نه وي .

و: که له بکس څخه يو کتاب وويستل شي ددي احتمال معلوم کړي چي لومړي کتاب به سپين يا تور وي.

د مثال حل:

په يوه بکس کي لاندي کتابونه شتون لري:

Red	Black	white

2 + 3 + 5 = 10

الف: د بکس څخه د يوه تور کتاب احتمال پيدا کوو:

$$P(Black) = 3/10 = 0.3=30\%$$

ب: که دوه کتابه پرلپسي وويستل شي او اول کتاب دوباره بکس ته ور واچول شي نو ددي احتمال پيداکوو چي اول کتاب تور او دوهم کتاب به سور وي.

$P = (Black) = \frac{3}{10}$

$p = (red) = \frac{2}{10}$

P(A).p(B) = 3/10*2/10 = 6/100 = 0.06 or 6%

ج: که دري کتابه په مسلسل ډول له بکس څخه داسي وويستل شي چي هر کتاب دوباره بکس ته واچول شي نو ددي احتمال پيداکوو چي اول کتاب سپين دوهم کتاب سور او دريم کتاب هم سپين وي.

P(white) = 5/10

P(Red) = 2/10

P(white) = 5/10

P(A∩B∩C) = p(A).p(B).p(C)

= 5/10. 2/10. 5/10 = 50/1000 = 1/5 = 0.02 or 2%

د: که له بکس څخه دري کتابه په مسلسل ډول داسي وويستل شي چي دوباره و بکس ته وروانه چول شي نو ددي احتمال معلوموو چي د لمړي او دوهم کتابونه سپين او دريم کتاب سور وي.

P (white) =5/10
P (white) = 4/9

P (Red) =2/8
5/10. 4/9. 2/8 = 40/720 = 4/72 = 0.05 = 5%

ه: که دوه کتابونه په مسلسل ډول له بکس څخه وویستل شي او دوباره بکس ته ور واچول شي نو ددي احتمال معلوموو چي لمړي کتاب سور او دوهم کتاب سپين نه وي.

P (Red) = 2/10

P (white) = 5/10

يوازي د سور رنگ = 2/10. 5/10 = 10/100 = 1/10 or 0.1

د شتون احتمال

د سور او سپين کتاب د نه شتون احتمال = 1-0.1=0.9   or   90%

و: که له بکس څخه يو کتاب وويستل شي نو د دي احتمال پيدا کوو چي ذکر شوي کتاب به سپين يا تور وي .

داچي معمولا دغه ډول پيښي غيرهمزمانه دي نو ليکلاي شو:

د سپين کتاب احتمال = 5/10

د تور کتاب احتمال = 3/10

د سپين يا تور کتاب احتمال = 5/10+3/10 = 5+3/10 = 8/10 = 0.8   or   80%

تمرينات :

1. يو بکس کي 5 سره 3 تور او4 سپين د واليبال توپونه موجود دي تصادفاَ له بکس څخه يوتوپ ولويده څومره احتمال لري چي نوموړي لويدلي توپ به سور يا توروي؟

2. د کرنيز مارکيټنک په مضمون کي يوه پوښتنه د حل لپاره 5 تنومحصلينوته ورکړل شوه چي لومړي محصل 1/2 دوهم محصل 1/3 دريم محصل 1/4 څلورم

محصل 1/5 او پنځم محصل 1/6 برخي حل کړي څومره احتمال لري چي نوموړي پوښتنه به حل شي؟

3. د یو میز په سر په یو ګیلاس کي 7 داني سره او 3 داني تور قلمونه ایښودل شویدي، تصادفا 2 داني قلمان یو په بل پسي را اخلو، څومره احتمال لري چي دواړه را اخستل شوي قلمونه به تور وي.

4. د یوې داسي پیسې یا سکې پاس اچول په پام کي ونیسي چي دواړو مخونه یې شېر وي، غوښتنه دا ده چي د دې سکې احتمال په لاندي حالتونو کي پیدا کړي:

a) پیسه شېر راشي.

b) پیسه خط راشي.

c) ایا په نوموړي مثال کي د شېر او خط د تصادفي پیښنو احتمال د یو بل سره برابر دي.

5. که له یو درجن پرو څخه دوه داني پرې یو په بل پسې ولوېږي، څومره احتمال لري چي نوموړي لویدلي پرو کي یوه به د پاچا او بله به د ماتکه پره وي؟

شپږم فصل

په منحني کي د عدم تناظر او د څوکي موجودیت مقیاسونه

(Measures of Skewness and Kurtosis)

د (Skewness)او (kurtosis) اصطلاح ګاني ډیري ګټوري دي، هغه مونږ ته د دي توانایي رابخښي چي د مشاهدو د ویش درست والي احتمال واضح کړو.

د مرکزي میلان مقیاسونه (Measurer of tendency) هغه رقم یا ارزښت څرګندوي چي په یو سلسله ارقامو کي نماینده وي چي هغه کیداي شي د مرکزي میلان د مقیاسونو څخه یواوسطه وي. له بل طرفه دپراګند ګي او خپوروالي مقیاس(Measurer of dispersion)

مونږ ته یوه نظریه راکوي چي مشاهدي یو له بله او هم له اوسطه څخه څومره تفاوت لري، که څه هم د مرکزي میلان مقیاسونه او د پراګند ګي او خپوروالي مقیاسونه دا نه څرګنده وي چي ایا د فریکونسي ویش منحني نورمال ده او کنه,عدم تناظر(Skewness) یو بل احصایوي مقیاس دي چي دمشاهدو یا فریکونسي ویش نورمال (Symmetry) او غیر نورمال (Asymmetry) منحني ګاني ښیي.

دغه احصایوي مقیاس دمشاهدو د ویش شکل اوبڼه تشریح کوي . په نورمال منحني (Symmetrical) کي مشاهدي د اوسط څخه دواړو طرفونوته د تعادل په حالت کښي واقع وي او د (Kurtosis)مقیاس د مشاهدو د څوکي په هکله معلومات ارایه کوي.

عدم تناظر(skewness):

د مرکزي میلان او ارقامو د انحراف د درجي مقیاسونه د فریکونسي ویش ځانګړنه یا خصوصیت نشي څرګندولي ، کله چي دوه ډوله ارقام چي اوسط او میزاني انحراف یي سره مساوي وي ولي ممکن منحني ګاني یي متفاوت شکلونه ولري، که چیري د فریکونسي ویش منحني نورماله شکل ونه لري نو وایو چي منحني یي عدم تناظر (Skewed) او یا هم غیرنورماله (Asymetical) ده.

نو بنأ د مرکزي میلان او ارقامو د انحراف د درجي مقیاسونو په څنګ کي د عدم تناظر مقیاسونه

(Measures of Skewness) هم د فریکونسي ویش لپاره مطالعه شي.

عدم تناظر (skewnsee) د فریکونسي ویش هغه شکل او بڼي ته وایي چي تعادل پکي موجود نه وي.

د فریکونسي منحني د یو زنګ شکل لري کله چي د هغوي ارزښت د مرکزي میلان د مقیاس دواړو طرفونو ته واقع شوي وي او دا یو نارمل منحني ده په نارمل ویش کي میانه او موډ همیشه منطبق وي. که څه هم په عدم تناظر ویش کي اوسط ، میانه او موډ په بیلابیلو نقطو کي واقع کیږي.

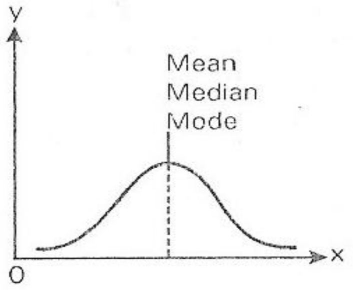
لاندي شکلونه د نارمل او عدم تناظر ویش په هکله یوه مفکوره راکوي.

نورماله منحني (Symmetric Curve):

د دفعاتو د ویش هغه منحني چي شکل او بڼه یي د اوسطه څخه دواړو خواو ته مساوي فاصله ولري د (Symmetric curve) په نوم یادیږي ، اود اوسطه څخه دواړو طرفونو ته مساوي فریکونسي لري. په دي ډول منحني کي اوسطه ،

میانه او مود په یوه نقطه کي منطبق وي او د منحني نا صف د منحني له څو کي
څخه د **X** په محور باندي رسم کيږي او د منحني ساحه په دوه مساوي برخو ویشي
د نورمال منحني د لمنو د خپوروالي درجه دلته صفر وي . یعني (Mode)او
(Mean) سره مساوي وي. په لاندي شکل کي (Symmetric carve)
ښودل شویده.

Mean = Median = Mode



Symmetric curve
1,6شکل

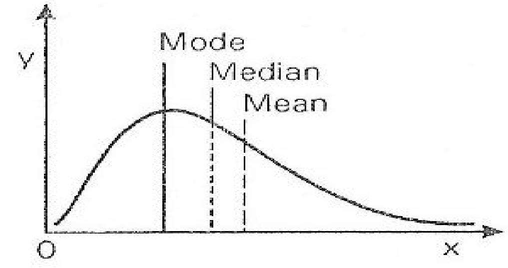
:Asymmetric curve

هغه منحني چي یو رنګه یا نارمال منحني (Symmetric) نه وي د غیر نورمال (Asymmetric) منحني په نامه یادیږي . په دي نوعه منحني کي د منحني څوکه د اوسط څخه راسته طرفه یا چپه طرف ته کوږوالي لري.

راسته طرف ته دلمني خپوروالي (Positively skewed distribution):
.A

په دغه ویش کي منحني راسته طرف ته کوږوالي لري او د اوسط ارزښت یې د میاني او موډ څخه ډیر وي او دغه منحني لکه چي په لاندي شکل کي لیدل کیږي راسته طرف ته اوږده لکي لري.

Mean > Median > Mode

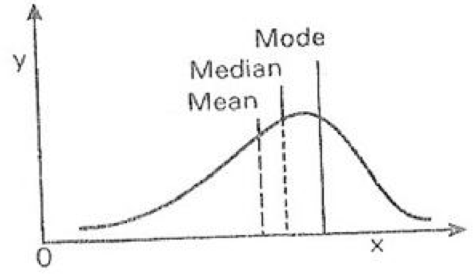


Positive skewness شکل 2, 6

.Bچپه طرف ته دلمني خپوروالي. (Negatively Skewed distribution):

په منفي عدم تناظر ویش کي د موډ ارزښت د اوسط او میاني څخه لوي وي په دغه ویش کي منحني لکه چي په لاندي شکل کي لیدل کیږي چپه طرف ته اوږده لکي لري.

Mode > Median > Mean



3،6 شکل   Negative skewness

د عدم تناظر نسبي مقياس:

د (Karal Pearson's Coefficient of Skewness)

کارل پيرسن عدم تناظر ضريب:

د عدم تناظردغه ضريب په (1857 – 1936) ميلادي کال د کارل پيرسن له لوري تاکل شويدي نوځکه دغه ضريب د karal Pearson's Coefficient of Skewness په نوم و نومول شو او فارمول يي داوسط او موډ تفاوت په ميزاني انحراف د ويشلو څخه ترلاسه کيږي.

$$SK_p = \frac{Mean - mode}{Standard\ deviation}$$

چيري چه:

Sk_p - کارل پيرسن عدم تناظر.

$Sk_p = 0$- د فريکونسي ويش چي نارمل منحني ولري.

$SK_p > 0$- د فریکونسي ویش منحني چي راسته طرف ته کوږوالي ولري.

$SK_p < 0$- د فریکونسي ویش منحني چي چپه طرف ته کوږوالي ولري.

(1, 6) جدول: لاندي صنف بندي شوي ارقام چي په هره میوه کي د تخم مقدار بني د عدم تناظرضریب پکي محاسبه کړي.

د تخم مقدار	د میوي شمیر (fi)	(xi)	(fixi)	(xi^2)	($fixi^2$)
0 – 2	1	1	1	1	1
2 – 4	2	3	6	9	18
4 – 6	4	5	20	25	100
6 – 8	9	7	63	49	441
8 – 10	4	9	36	81	324
10 – 12	3	11	33	121	363
12 – 14	2	13	26	169	338
	25		185		1585

$$X' = \frac{\Sigma fixi}{\Sigma fi} = \frac{185}{25} = 7.4$$

$$\text{Mode} = L + \frac{f-fp}{2f-fp-fs} * c$$

$$\text{Mod.} = 6 + \frac{9-4}{18-4-4} * 2 = 6 + \frac{5}{10} * 2 = 6 + \frac{10}{10} = 7$$

Standard deviation (S.d):

$$S.D = \sqrt{\frac{1}{N}\left[\Sigma fixi^2 - (\Sigma fixi)^2/N\right]}$$

$$S.D = \sqrt{\frac{1}{25}\left[1585 - \frac{(185)^2}{25}\right]}$$

$$S.D = \sqrt{\frac{1}{25}\left(1585 - \frac{34225}{25}\right)} = \sqrt{\frac{1}{25}\left(\frac{39625 - 34225}{25}\right)}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{25}\left(\frac{5400}{25}\right)} = \sqrt{8.64} = 2.94$$

اوس د عدم تناظر ضریب (Coefficient of Skewness) پیداکوو:

$$SK_p = \frac{Mean - mode}{Standard\ deviation} = \frac{7.4 - 7}{2.94} = \frac{0.4}{2.94} = +0.14$$

لیدل کیږي چي(SK_p) قیمت له صفر څخه لوي دي نو وایو چي منحني یي راسته طرف ته کوږوالي لري او (Positive Skewness) ده.

(2, 6) جدول: لاندي صنف بندي شوي ارقام د غواګانو د شیدو محصول په في کیلو ګرام سره ښودل شوي دي دعدم تناظر او د څوکي د موجودیت ضریب یي محاسبه کړي.

د شیدو حاصل په کیلو ګرام	د غواو شمیر (fi)	صنفي وسط (Xi)	d_i	fidi	$fidi^2$	$fidi^3$	$fidi^4$
4 – 6	8	5	-3	-24	72	-216	648
6 – 8	10	7	-2	-20	40	-80	160
8 – 10	27	9	-1	-27	27	-27	27
10 – 12	38	11	0	0	0	0	0
12 – 14	25	13	1	25	25	25	25
14 – 16	20	15	2	40	80	160	320
16 - 18	7	17	3	21	63	189	567
	135		0	35	307	51	1747

$d_i = \frac{X-A}{C}$

چیري چي A = 11

C = 2

$V_1 = \frac{c}{N}\sum fi\,di = 2 * \frac{15}{135} = 0.222$

$V_2 = \frac{c^2}{N}\sum fi\,di^2 = 4 * \frac{307}{135} = 9.096$

$V_3 = \frac{c^3}{N}\sum fi\,di^3 = 8 * \frac{51}{135} = 3.022$

$V_4 = \frac{c^4}{N}\sum fi\,di^4 = 16 * \frac{1747}{135} = 207.052$

$\mu_2 = V_2 - V_1^2 = 9.096 - (0.222)^2 = 9.047$

$\mu_3 = V_3 - 3\,V_2V_1 + 2V_1 3 = 3.022 - 3(9.096)(0.222) + 2(0.222)^3 = -3.014$

$\mu_4 = V_4 - 4V_3V_1 + 6V_2V_1 4 = 207.052 - 4(3.022)(0.222) + 6(9.096)(0.222)^2 - 3x(0.222)^4 = 207.051$

$Mean = 11.222$

$Mode = 10.917$

$S.D = 3.008$

$Pearson's\ coefficiant\ of\ skewness = \frac{11.222 - 10.917}{3.008} = 0.1014$

Coefficient of Kurtosis,

$\beta 2 = \frac{\mu 4}{\mu 2^2} = 207.051/(9.047)^2 = 2.530$

د مثال د حل کولو څخه معلومیږي چي د skp قیمت له صفرڅخه لوی دي نوویلای شوچي منحني یي راسته طرف ته کوږوالي لري (positive skewness) ده.

د منحني د څوکي د موجودیت (kurtosis) په ارتباط لیدل کیږي چي د β_2 قیمت د 3 څخه کوچني دي نو منحني یي (Platy Kurtic) ده.

په منحني کي د څوکي موجودیت (Kurtosis)

د منحني د څوکي شکل او بڼه د (kurtosis) په نوم یادیږي . د (kurtosis) د اندازه کولو مقیاسونه د (Coefficient of kurtosis) په نوم یادیږي او د β_2 (Beta- two) پواسطه ښودل کیږي.

1 – Platykurtic :

که چیري د یوي منحني څوکه یا رأس ډیر پلن وي او د نور مال منحني په مقایسه د واړو طرفونو ته اوږده لکۍ و لري د (platykurtic) په نوم یادیږي چي $\beta_2 < 3$ ده.

2– Mesokurtic :

که چیري د یوي منحني څوکه نورمال وي او دواړو طرفونو ته یي لکۍ هم نور مال وي یعني مساوي فاصله ولري منحني د (Mesokurtic) په نوم یادیږي او $\beta_2 = 3$ سره.

3- Leptokurtotic :

که چیري د منحني څوکه یا رأس نري یا کمسوري او دواړو طرفونه ته یې لکۍ د نور مال منحني په مقایسه لنډه وي د (Leptokurtic) په نوم یادیږي.

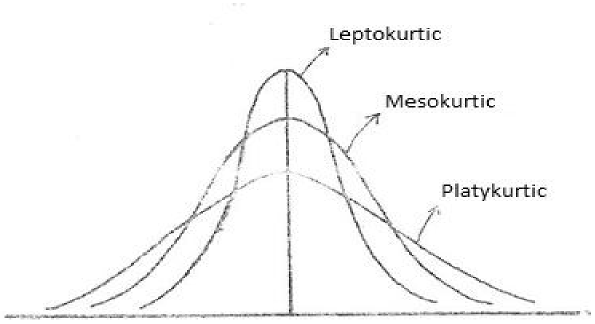
چي دلته $\beta_2 > 3$ څخه دي.

$(\beta_2 - 3)$ انحراف ښیي د نارمل له حالت څخه

پورتني دري واړه منحني ګاني $(\beta_2\text{-}3)$ د نارمل له حالت څخه انحراف په (6،4) شکل کي ښودل شویدي ، چي دغه مقدار د (Platykurtic) لپاره منفي ، د (Meso kurtic) لپاره صفر او د (Lepkurtic) لپاره مثبت دي.

د څوکي د موجوديت (kurtosis) د اندازي مقياس د څوکي د موجوديت ضريب (Coefficient of kurtosis) په نوم يادېږي او د لاندي فارمول په واسطه محاسبه کيږي.

$$\beta 2 = \frac{\mu 4}{\mu 2^2}$$



Mean
Kurtosis
4, 6 شکل

کله کله د هوسايني لپاره موږ کولاي شو چي د عدم تناظر(Skewness) اود څوکي موجوديت (Kurtosis) ضريب په **Y_1** او **Y_2** حروفو سره وښيو .

د لته $Y_2 = (\beta_2 - 3)$ $\quad Y_1 = \beta_1$

طبيعي منحني

که د ارقامو د ترتيب منحني رسم کړو او هغه زنګ ته ورته شکل ولري يا دواړه لمني يي يو د بل سره مساوي وي يوه طبيعي منحني ده.

د طبعي منحني ځانګړتیاوي یا خصوصیات:

1. منحني د زنګي په څیر شکل لري او لکي یي له اوسط دواړو خواوو ته یوشان فاصله لري.
2. اوسط د نارمل منحني په منځ کي موقیعت لري چي منحني په دوه مساوي برخو ویشي.
3. په نارمل منحني کي اوسط ، میانه او موډ سره مساوي دي.
4. د منحني د څوکي لوړوالي له اوسط څخه دواړو طرفونو ته یوشان تنزل کوي چي د منحني د دواړو طرفونو ساحه سره مساوي کیږي.
5. د منحني د دواړو طرفونو لمني لاندي افقي خط هیڅکله هم نه قطع کوي.
6. $Coefficient\ of\ Skewness, \sqrt{B1} = \mu^3/\mu_2^{3/2} = 0$
7. Coefficient of Kurtosis, $\beta_2 = \mu_4/\mu_2^2 = 3$
8. د ویش معادله یي (Distribution Functions) :

$$y = \frac{N}{\sigma\sqrt{2\pi}} e = \frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}$$

y– مستقل متحول چي له اوسطه څخه د انحراف بڼه یې ځرګندیږي.

X– تابع متحول چي د هغه په اساس دy ارزښت ځرګندیږي.

μ – د نفوس یا ټولو مشاهدو اوسطه چي سنجش شوي وي.

σ – میزاني انحراف (کوم چي موږ په کم شمیر مشاهدوکي پخوانښودلي وو)

π– ثابت (چي دغه فارمول کي قیمت 3.1415 دي)

e –ثابت چي دغه فارمول کي قیمت 2.7182 دي

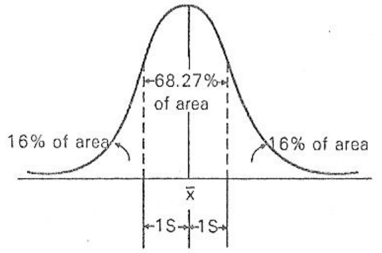
N – هغه ټول مشاهدات چي د طبعي منحني په ساحه کي راغلي اودغه ساحه يې 100% نيولي. کيداي شي موږ دغه ساحه واحد (1) وبولو، نوله همدي کبله دهغې په اساس دمنحني ساحه کي دنوروبرخومحاسبات تر سره کوو، نوموږ ويلاي شو چي:

1 – N=100% يا ټول مشاهدات او د منحني ټوله ساحه چي په دي کي بيا د هر صنف خپله فيصدي لري.

9. د طبعي منحني لاندي ساحي ويش : (Area under Normal Distribution)

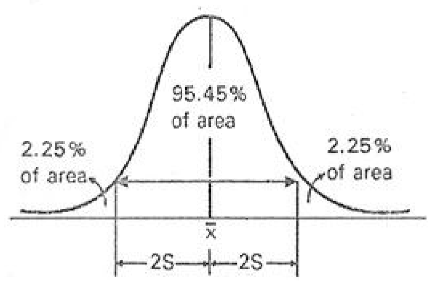
(الف) په يو طبيعي ويش کي تقريبا 68.27 فيصده له ټولو مشاهدو څخه چي په اندازه د فاصلي دميزاني انحراف چي له اوسط څخه يي لري واقع دي.

$x' \pm 1S$ 68.27% ساحه نيولي ده چي 34.14 فيصده ساحه د اوسط داوړو طرفونو ته واقع کيږي.



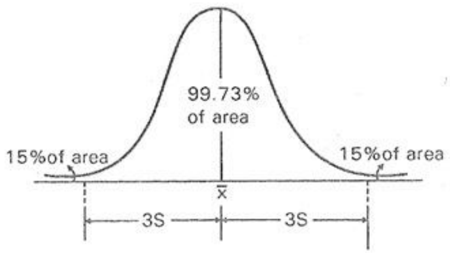
5, 6 الف شکل

(ب) په منحني ویش کي تقریبا 95.45 فیصده له ټولو مشاهدوڅخه چي په اندازه د S ± 2 د فاصلي د میزاني انحراف چي له اوسط څخه یي لري واقع دي.
$X' \pm 2S$ %95.45 ساحه نیولي ده چي %47.73 ساحه د اوسط دواړو طرفونو ته واقع کیږي.



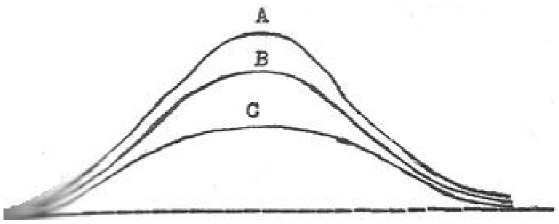
5, 6 ب شکل

(ج) په طبیعي ویش کي تقریبا %99.73 له ټولو مشاهدو څخه چي په اندازه د $3 \pm S$ د فاصلي د میزاني انحراف چي له اوسط څخه لري واقع دي.
$X' \pm 3S$ %99.73 ساحه نیولي ده چي %49.87 ساحه د اوسط دواړو طرفونو ته واقع کیږي.



5, 6 ج شکل

10.هغه معيارونه چي طبيعي منحني ورباندي مقايسه کيږي عبارت دي له اوسط (μ) ميزاني انحراف(σ) او د نفوس تعداد (N) په هره اندازه چي N لوي وي منحني ډير د زنګ شکل غوره کوي. او دواړو طرفونو ته همواره ميلان پيداکوي. مثلا په لاندي شکل کي (الف) ددي طبيعي منحني ترسيم شويدي چي هره يوه يي مساوي اوسط او ميزاني انحراف لري ولي د هري يوي د مشاهدو تعداد (N) فرق کوي.

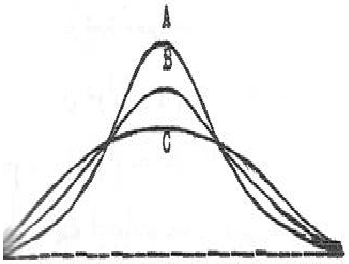


6, 6الف شکل

د A په منحني کي N=300

د B په منحني کي N =200

د C په منحني کي N =100

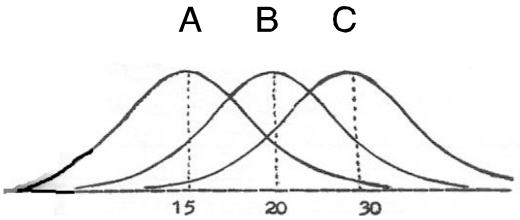


د A په منحني کي σ =1

د B په منحني کي σ = 2

د C په منحني کي σ = 3

6, 6 ب شکل



ج شکل 6, 6

د A په منحني کي μ=15

د B په منحني کي 20= μ

د C په منحني کي 30= μ

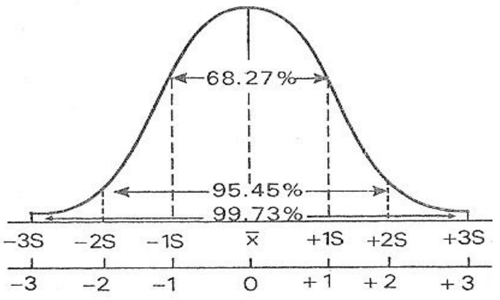
د (ب) په شکل کي د میزاني انحراف د تغیر په داسي حال کي چي اوسط (μ) او (N) ثابت وي همدارنگه د (ج) په شکل کي لیدل کیږي چي څرنګه اوسط په ویش باندي تاثیر کوي داچي د (ب) په شکل کي وینو په هره اندازه چي میزاني انحراف لوي وي د مشاهداتو تحرک د منحني د اوسط دواړو طرفونو ته زیاتیږي او د منحني لمن دواړو طرفونو ته باریکه وي.

د طبیعي منحني د اوسط تغیر لکه څنګه چي د (ج) په شکل کي لیدل کیږي د ویش د موقیعت د تغیر په اساس د x' له یو کوچني محور څخه د نوموړي محور یو لوي معیار ته تمثیل کیږي.

طبعي ستندرد منحني(Standard Normal Curve):

هغه منحني چي اوسط یي صفر او واحد میزاني انحراف ولري د طبعي ستندردمنحني په نوم یادیږي. که څه هم کولي شو هغه منحني چي او سط او میزاني انحراف ولري په یوه طبعیي ستندرد منحني باندي تبدیله کړولکه چي په لاندي شکل کي لیدل کیږي،ددي لپاره دیو مقیاس او اصل بدلول ضروري دي ځکه د بیلابیلواوسطونو او

ميزاني انحراف لپاره به مشكله وي چي ددوو اوږدوالي(طول) ترمنځ ساحه پيداكړو.په اصلي مقياس كي (د**X** مقياس) كي اوسط او ميزاني انحراف يي په ترتيب سره’X او S دي، ولي په نوي مقياس كي (دZ مقياس) كي اوسط يي صفر او ميزاني انحراف يي يووالي لري.هغه پروسه چي د X مقياس دZ په مقياس باندي بدلوي د Z دشكل دبدلون په نوم ياديږي.



دXمقياس

دZمقياس

$$Z = \frac{X - X'}{S} \quad \text{(دنمونې لپاره)}$$

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \quad \text{(د سمپل لپاره)}$$

باينوميل ويش

Binomial Distribution

باينوميل ويش ته د برنولي ويش هم وايي ځكه چي هغه د سويس د يوه رياضي دان عالم پواسطه په كال (1654-1705) م كي پيژندل شويدي . دغه ويش د برنولي د ازمايښت يا د برنولي د پروسي څخه سرچينه اخيستي ده. د برنولي پروسه هغه تجربه يا ازمايښت دي چي يوازي دوه غيرهمزمان ساحي په بر كي نيسي لكه

کامیابي، ناکامي، مرګ یا ژوند ، نر یا ښځه چي دغه زمایښت ته د برنولي ازمایښت هم وایي. داچي د باینومییل ویش د احتمالاتو ویش هم تشریح کوي نو هغه تجربي په بر کي نیسي چي یوازي دوه ممکنه نتیجي ولري.

1.مثال: که چیري یوه سکه یو ځل پورته واچول شي دوه ممکنه نتیجي به ولري. چي د شیر یا خط مخ به یي په ځمکه ولویږي .

$p=1/2$ د شیر مخ د لویدواحتمال

$q=1/2$ د خط د مخ دلویدو احتمال

نو$p+q=1$ او باینو میل یي$(p+q)^n$ همدارنګه که دوه سکي همزمان پورته واچول شي څلور ممکنه نتیجي به ولري.

شیر = H

خط = T

لومړي سکه	دوهمه سکه	احتمال
H	H	$pp=p^2$
H	T	pq
T	H	qp] $=2pq$
T	T	$qq=q^2$

$$(p+q)^2=p^2+2pq+q^2$$

2- مثال :که یوه سکه څلور ځله پورته واچوو د دفعاتو ویش یي د باینومیل د طریقي پواسطه دا رنګه محاسبه کیږي:

$$(H+T)^4=H^4+4H^3T+6H^2T^2+4HT^3+T^4$$

د پورتني معادلي راسته طرف ښيي چي د حروفو طاقت د H او T د ترکيب د نوعيت څخه کوي په داسي حال کي چي پورتني معادلي د راسته طرف د هر حد دفعات چي يو خاص نتيجه يا ترکيب لري مثلاً

H^3 د H تکرار ښيي. پدي اساس ويلاي شو چي د (H،H،H) يا H^3 په پورتني معادله کي دري ځله تکرار شوي دي او د نتايجو يا حادثو مجموعه چي ديوي سکي په څلور ځله پورته اچولوسره لاس ته راځي له 16سره مساوي ده.

د باينومييل مشخصات: د احصائيې له نظره د باينوميل انکشاف دوه عمده خصوصيات لري:

اول: د يو خاص نتيجي احتمال مثلاً (H)،(H،H) او يا (HHH) او نور چي د باينوميلي معادلي د راسته طرف څخه محاسبه کيږي.

دوهم: له هغه دفعاتو څخه چي د باينوميل له حدونو څخه (شير يا خط) په يو خاص شکل سره ترتيب شي يو مستطيل ګراف يعني متناظر(Histogram)رسم کيږي.

که چيري هغه په خطي ګراف يعني (Frequency polygon) باندي تبديل شي . د طبيعي منحني شباهت پيداکوي چي د باينوميل ويش په نامه يادېږي.

مثال: د لمړي خصوصيت په هکله : که وغواړو چي د يوي سکي په څلور ځله پورته اچولو عمليه کي د H^3 يا په بل عبارت (HHH) سنجش کړو نو د پورتني معادلي د دوهم حد $(4H^3T)$ ته متوجه کيږو دحادثي واحد ښي چي د دري ځله H او يو ځل T په هغه کي شامل او دا حادثه د ټولو حادثاتو په مجموع کي څلور ځله تکرار شويده. د يوي سکي د څلور ځله پورته اچولو په عمليه کي ددي احتمال چي دري ځله H واقع شي په لاندي ډول محاسبه کيږي.

احتمال د دري H)4 =(د مطلوبي حادثي دواقع کيدو احتمال)x(د مطلوبي حادثي د نه واقع کيدو احتمال)

$$= 4[p(HHH)(P)(T)]$$

$$= 4[(H^3)(T)]$$

$$= 4\left[\left(\frac{1}{2} * \frac{1}{2} * \frac{1}{2}\right) * \left(\frac{1}{2} * \frac{1}{2}\right)\right]$$

$$= \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

که پورتني روش يا طريقي ته عموميت ورکړل شي يو فارمول ته ارتقا کوي چي د هغه پواسطه د مشخصو حادثاتو د واقع کيدو احتمال پيداکوو. بي له دي چي د باينوميل انکشاف څخه کار واخستل شي ممکن کوي فارمول يي په لاندي ډول وي:

$$\mathrm{P}(x, n, p) = \binom{n}{x} {}^{x}_{P} (1-p)^{n-x}$$

په پورتني فارمول کي:

P -د حادثي د واقع کيدو احتمال

X - د پام وړ حادثه يا پيښه

n -د نمونو يا سمپل اندازه (يعني څوځله يوه حادثه تکراريږي)

p -په هر ځل يا په هره نمونه کي د پام وړ پيښي د واقع کيدو احتمال.

$x^n = \frac{n!}{x!(n-X')!}$ عبارت دي د مطلوبي حادثي د دفعاتو يا ضريب څخه چي د معادلي په راسته طرف

کي يي انکشاف کړي دي او له څلور سره مساوي کيږي.

مثال: د يوي سکي په څلورځله پورته اچولو سره د دري H پيداکولو احتمال د فارمول پواسطه دارنګه لاسته راځي.

$$P\left(3,4,\frac{1}{2}\right) = \binom{4}{3}\left(\frac{1}{2}\right)^3 \left(1-\frac{1}{2}\right)$$

$$= \frac{4!}{3!(4-3)!}\left(\frac{1}{2}.\frac{1}{2}.\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right) = 4(1/16) = 4/16 = 1/4$$

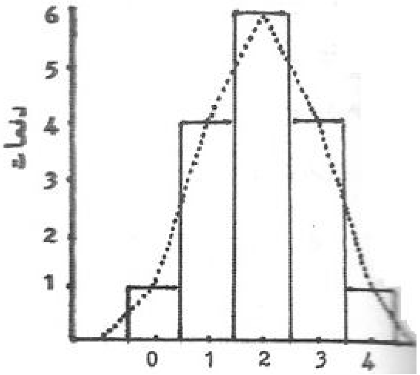
د دوهم خاصيت په هکله مثال: که وغواړو د n د دفعاتو ويش چي

$(H+T)^4$ د انکشاف په اساس ترلاسه کيږي د مستطيلي ګراف په شکل وښيو د $(H+T)^4$ په انکشاف کي

د حدونو ضريب په عمودې محور سره او د H طاقتونه د ګراف په افقي محور باندي په نښه کړو په

په نتيجه کي لاندي ګراف تشکيليږي

د Hتعداد	دفعات
0	1
H	4
HH	6
HHH	4
HHHH	1



8, 6 شکل

که مستطیلي ګراف د پولیګان په ګراف باندي تبدیل کړو داسي یوه منحني چي د طبیعي منحني ټول مشخصات ولري منځته راځي. یواځي فرق چي ددي منحني اود طبیعي منحني په منځ کي لیدل کیږي دادي چي د طبیعي منحني د ګراف محور کي مسلسل اعداد قرار لري او د باینومیل ویش د ګراف په افقي محور کي غیر مسلسل ارقام قرار لري.

د طبیعي منحني پواسطه د باینومیل د تخمین مثال:

اول : که د یو چوچه کشي په یوماشین کي له مکرروتجربو څخه معلومه شي چي (50%) د مرغاوي د هګیوڅخه چرګوړي ایستي شي. ددي احتمال به څو وي چي د مرغاوي له جملي څخه (12) هګیوله جملي څخه (5) چرګوړي وباسي.

د باینومیل د فارمول په اساس:

$$P\left(5,12,\frac{1}{2}\right)=\binom{12}{5}\left(\frac{1}{2}\right)^5(1-1/2)^7=\frac{12!}{5!\,(12-7)!}(1/2)^5\left(\frac{1}{2}\right)^7=\frac{792}{4096}=19.34\%$$

د طبيعي منحني پواسطه:

$\mu = np = 12(1/2) = 6$

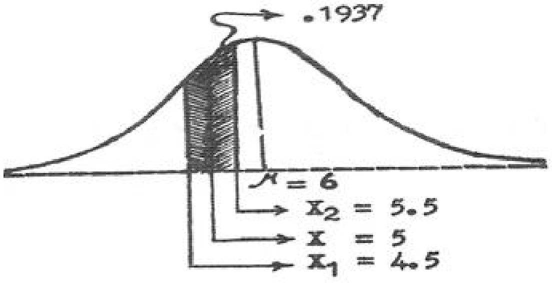
$$\sigma = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{6\left(\frac{1}{2}\right)} = 1.73$$

$$z1 = 45 - 6 \div 173 = -0.87$$

$$z2 = 55 \quad 6 : 1.73 = \quad 0.29$$

د μ او **(z = -0.87)** ترمنځ ساحه مساوي ده له 0.3078

د μ او (z = -0.87) ترمنځ ساحه مساوي ده 0.1141



(X1)او (x2) ترمنځ ساحه چي په شکل کي ليدل کيږي عبارت دي له جمله دولس هګيو څخه د پنځه

چرګوړي ويستو احتمال ځرکندوي چي مساوي دي له :

0.3078 – 0.1141 = 0.1937

1.مثال که د یوي فابریکي د کارکونکو میاشتني معاش یو طبیعي ویش ولري، د معاش اوسط یي(1000) افغاني او میزاني انحراف یي(200) تعین شوي وي معلوم کړي چي :

الف: د څو فیصده کارکوونکو معاش به د(1000) او(1500) ترمنځ وي؟

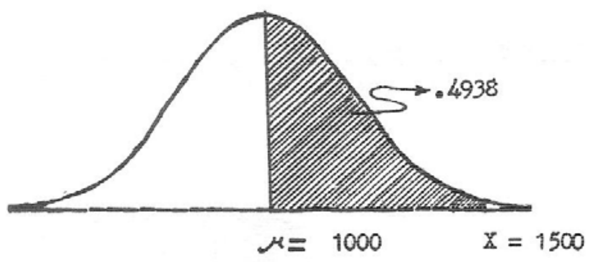
ب: څو فیصده کارکوونکي به له(1200) افغانیو څخه لوړ معاش ولري؟

ج: ددي احتمال چي د یو کارکوونکي معاش به د 800 او 1200 افغانیو ترمنځ وي څو دي؟

د مثال حل:

الف: د هغه کارګرانو فیصدي چي معاش یي د 1000 او 1500 افغانیو ترمنځ وي :

د محاسبي اساسي هدف د 1000 او 1500 ترمنځ ساحه ده.



لمړي x د Z په واحد تبدیلوو:

$$Z = \frac{1500-1000}{200} = \frac{500}{200} = 2.5$$

وروسته د Z د جدول له مخي پیداکوو چي μ (Z=2.5) ترمنځ ساحه د هغه کارګرانو له فیصدي څخه

عبارت ده چي عاید یي له 1000 څخه تر 1500 پوري وي مساوي ده له 0.4938 یا % 49.38

ب: د هغه کارګرانو فیصدي چي معاش یي له 1200 افغانیو څخه لوړ وي:

د ب په شکل کي اساس د 1200 افغانیو څخه د لوړي ساحي په نظر کي نیول شویده:

$$Z = \frac{1200-1000}{200} = \frac{200}{200} = 1$$

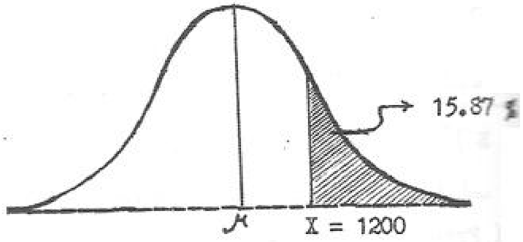
دZ په جدول کي د μ او Z=1 ترمنځ ساحه مساوي ده له 34،13 سره چه په اساس د (Z=1)

څخه د لوړي ساحي چه عبارت ده له فیصدي د هغه کارګرانو چي معاش

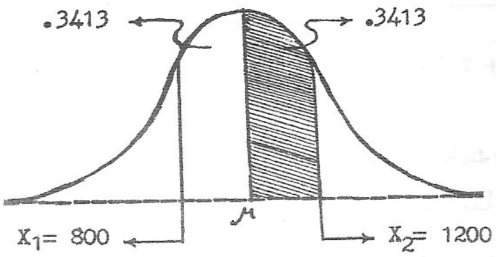
یي له 1200 افغانیو څخه لوړ وي دارنګه محاسبه کیږي:

50.00-34, 13=15.87

د هغه کارګرانو فیصدي چي معاش یي له 1200 څخه لوړ دي په شکل کي ښودل شویده.



ج: ددي احتمال چي د يو تن كاركوونكي معاش د 800 او 1200 افغانيو په منځ كي دي دارنگه محاسبه كيږي.



$$Z1 = \frac{800 - 1000}{200} = -1$$

$$Z2 = \frac{1200 - 100}{200} = 1$$

د Z په جدول كي دμ او (Z=1) ترمنځ ساحه 34.13 فيصده ښودل شويده چي د طبيعي منحني د متناظروالي په اساس دμ او(Z= −1) ترمنځ ساحه هم%34.13 ده چه د دواړو قسمتونو مجموعه

68.26 فيصده كيږي چه عبارت ده د هغه كاركرانو له فيصدي څخه چه معاش يي د 800 او 1200 افغانيو په منځ كي دي.

تمرینات

1: فرض کړي چي د نباتاتو امتحان لري یو طبیعي ویش ولري چي اوسط یي (60) او میزاني انحراف یي (20) وي. دا امتحان له (300) تنومحصلینو څخه اخستل شوي وي ددي معلوماتو څخه په استفادي سره لاندي پوښتنو ته جواب ور کړي :

الف: ددي احتمال څومره دي چي احمد یو له محصلینو څخه د (60) او (70) ترمنځ نمري اخستي وي.

ب: د دي احتمال څو دي چي محمود د (40) او (80) په منځ کي نمري اخستي وي.

ج: د دي احتمال څو دي چي احمد به حد اقل (80) نمري اخستي وي.

د: د دي احتمال څو دي چي محمود به حد اکثر نوي (90) نمري اخستي وي.

ه: که لس فیصده محصلینو ته چي لوړي نمري یي اخستي وي تحسین نامي ورکړل شي یو محصل باید حد اقل څو نمري واخلي ترڅو د تحسین نامي مستحق و ګڼل شي او هم ووایاست چي څو تنه به دغه تحسین نامي ترلاسه کړي؟

و: که (20) فیصده محصلین چي کمي نمري یي اخستي وي ناکام وپیژندل شي ، معلوم کړي چي ددي محصلینو په منځ کي لوړه نمره چي اخستل شوي ده څو ده؟

2. لاندي ارقام چي دحوت په میاشت کي د هیواد په یو ولایت کي د 11 ورځو دحرارت ټیټه درجه په سانتي ګراد سره ښیيځ.

16،18،12،5،1،3،10،7،6،5،4

تاسو یي عدم تناظرضریب (Coefficient of Skewness) محاسبه کړي.

3.په لاندي صنف بندي شوي ارقامو کي د عدم تناظر ضریب

(Coefficient of Skewness) محاسبه کړي.

کلاسونه	فریکونسي
3.0 – 3.9	3
4.0 – 4.9	7
5.0 – 5.9	28
6.0 – 6.9	78
7.0 – 7.9	84
8.0 – 8.0	45
9.0 – 9.9	28
10.0 – 10.9	**7**

4.لاندي صنف بندي شوي ارقام چي په پاڼه ریزه سابو د نمونو په ترکیب کي د اوسپني فیصدي ښیي تاسو یي عدم تناظر (Kurtosis)او د څوکي د موجودیت (Skewness) ضریب محاسبه کړي.

د اوسپني ترکیب%	د سبوو نموني
0 -2	5
2 – 4	12
4 – 6	18
6 – 8	9
8 – 10	5

5. که په یو نارمل منحني کي $z = 2.55$ وي نو په نوموړي منحني کي یي ساحه معلومه کړي؟

6. که $Z=1.54$ دطبعي منحني لاندي ساحه معلومه کړي.

REFERENCESمآخذونه

1. Bowerman, Bruce L. and Richard T. O'Connell. (1997): Applied Statistics Improving Business Processes: McGraw-Hill Companies. Printed in U.S.A.
2. Chainy, Dr.G.B.N. and Dr.G.Mishra. (2004): Basic Biostatistics: Kalyani Publishers. New Delhi, India.
3. Chaudhry, Sher Muhammad. and Prof.Dr.Shahid Kamal. (2010): Introduction to Statistical Theory: IlmikitabKhana. Lahore, Pakistan.
4. Devore, Jay and Roxy Peck. (2001): Statistics the Exploration and Analysis of data: 4th ed. Duxbury Thomson Learning. Printed in U.S.A.
5. Jadoon, Shakeel Akhtar. (2005): A Textbook of Statistics for Class X1: Published by Yousufzai Printers. NWFP Textbook board, Hayatabad, Peshawar.
6.
James T. and Terry Sincich. (2003): Statistics: 9th ed. Prentice Hall. New Jersey. Printed in the United States of America.
7. Keller, Gerald and Warrack Brain. (1997): Statistics for Management and Economics: 4th ed. Books/Cole Publishing Company. Printed in U.S.A.
8. Khan, Irfan Ali. and Atiya khanum.(2008): Biostatistical Methods in Agriculture, Biology and Medicine: Ukaaz Publications. Hyderabad (AP), India.
9. Levin, Richard I. and Rubin David S. (2009): Statistics for Management: 7th ed. Published by Dorling Kindersley. New Delhi, India.
10. Mason, Robert D. and Douglas A. Lind (1999): Statistical Techniques in Business and Economics: 10th ed. Irwin/McGraw-Hill. Printed in U.S.A.

11. Reo, G. Nageswara. (2007): Statistics for Agricultural Sciences: 2nd ed. BSP Bs Publications – Garran Lane. Hyderabad (AP), India.

12. Siegel, Sidney. (1997): Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences: International Student Edition. McGraw – Hill Book Company. New York.

13. Spiegel, Murray R. and Larry J. Stephens. (2007): Theory and Problems of Statistics: 3th ed. Tata McGraw – Hill Publishing. New Delhi, India.

14. اصیل، دکتور مرادعلي.(۱۳۸۲) مبادي تیوریهاي عمومي احصائیه و تطبیق آنها در اقتصاد:اماده سازي چاپ: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انساني دانشگاه ها (صحت) شماره انتشار/ 875.

15. ایمل، عبدالحق.(۱۳۸۱) داحصائیي اساسات: افغان پوهنتون ــ پیښور.

16. پاشا،عین الله.(۱۳۸۶) کتاب کوچک ریاضي ورودې به آمار: انتشارات مدرسه برهان. تهران.

17. حمیدي، عبدالباقي.(۱۳۸۸) احصائیه : انتشارات سعید.

18. دوډيال، محمد بشیر.(۱۳۹۰) احصائیه : د لوړو زده کړو وزارت ، ننگرهار پوهنتون.

19. دولتي، داکتر خیرالله.(۱۳۶۰) مبادي احصائیه در زراعت : پوهنځي زراعت ــ پوهنتون کابل.

20. زارعي،مهندس امجد.(۱۳۸۴) آمارکاربردي: نشر، دانش پرور.تهران.

21. شیوتسسیمورلیپ،مارک لیپسون مترجم :پروفیسورعلي اکبرعالم زاده (۱۳۸۴) احتمال: انتشارات جنگل.تهران.

22. غلام سنایي.(۱۳۹۰) احصائیه: وزارت تحصیلات عالي،پوهنتون تعلیم وتربیه،پوهنځي علوم طبعي.

لومړي ضميمه:

يو شمير سمبولونه چي د کتاب په متن کي استعمال شوي دي.

σ	Population Standard deviation
σ^2	Population Variance
μ	Population Mean
S	Sample Standard deviation
s^2	Sample Variance
x'	Sample Mean
d	Deviation from the mean
⌉	Mean Deviation (M.D.)
Σ	Summation
π	pi = 3.141
e	Logarithmic Base = 2.718
$\pm$	Plus or Minus
$\sqrt{}$	Square Root
$\neq$	Not Equal to
$(\cap)$	Intersection of Sets
U	Union of Sets
P(X)	Probability of happening of X
P	Probability of Success
q	Probability of Failure = 1 - P
f	Frequency
N	Number of observation = $\sum f$
A.M	Arithmetic Mean
G.M.	Geometric Mean
H.M.	Harmonic Mean
L_1	Largest value in data
S_2	Smallest value in data
i	Class Width
Q	Quartile Deviation
Q_1	Lover Quartile
Q_3	Upper Quartile

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2258	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2518	.2549
0.7	.2580	.2612	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2996	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936

2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4983	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990
3.1	.4990	.4991	.4991	.4991	.4992	.4992	.4992	.4992	.4993	.4993
3.2	.4993	.4993	.4994	.4994	.4994	.4994	.4994	.4995	.4995	.4995
3.3	.4995	.4995	.4995	.4996	.4996	.4996	.4996	.4996	.4996	.4997
3.4	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4998
3.6	.4998	.4998	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999
3.9	.5000									

دويمه ضميمه:

دطبعي منحني لاندي ساحه له صفر څخه تر زيله (Z) پوري.

ساده لوګاريتم (logarithms)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mean Difference 1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'
10	0000	0043	0086	0128	0170	0212	0253	0294	0334	0374	4	8	12	17	21	25	29	33	37
11	0414	0453	0492	0531	0569	0607	0645	0682	0719	0755	4	8	11	15	19	23	26	30	34
12	0792	0828	0864	0899	0934	0969	1004	1038	1072	1106	3	7	10	14	17	21	24	28	31
13	1139	1173	1206	1239	1271	1303	1335	1367	1399	1430	3	6	10	13	16	19	23	26	29
14	1461	1492	1523	1553	1584	1614	1644	1673	1703	1732	3	6	9	12	15	18	21	24	27
15	1761	1790	1818	1847	1875	1903	1931	1959	1987	2014	3	6	8	11	14	17	20	22	25
16	2041	2068	2095	2122	2148	2175	2201	2227	2253	2279	3	5	8	11	13	16	18	21	24
17	2304	2330	2355	2380	2405	2430	2455	2480	2504	2529	2	5	7	10	12	15	17	20	22
18	2553	2577	2601	2625	2648	2672	2695	2718	2742	2765	2	5	7	9	12	14	16	19	21
19	2788	2810	2833	2856	2878	2900	2923	2945	2967	2989	2	4	7	9	11	13	16	18	20
20	3010	3032	3054	3075	3096	3118	3139	3160	3181	3201	2	4	6	8	11	13	15	17	19
21	3222	3243	3263	3284	3304	3324	3345	3365	3385	3404	2	4	6	8	10	12	14	16	18
22	3424	3444	3464	3483	3502	3522	3541	3560	3579	3598	2	4	6	8	10	12	14	15	17
23	3617	3636	3655	3674	3692	3711	3729	3747	3766	3784	2	4	6	7	9	11	13	15	17
24	3802	3820	3838	3856	3874	3892	3909	3927	3945	3962	2	4	5	7	9	11	12	14	16
25	3979	3997	4014	4031	4048	4065	4082	4099	4116	4133	2	3	5	7	9	10	12	14	15
26	4150	4166	4183	4200	4216	4232	4249	4265	4281	4298	2	3	5	7	8	10	11	13	15
27	4314	4330	4346	4362	4378	4393	4409	4425	4440	4456	2	3	5	6	8	9	11	13	14
28	4472	4487	4502	4518	4533	4548	4564	4579	4594	4609	2	3	5	6	8	9	11	12	14
[illegible]	[illegible]	[illegible]	4654	4669	4683	4698	4713	4728	4742	4757	1	3	4	6	7	9	10	12	13
31	4914	4928	4942	4955	4969	4983	4997	5011	5024	5038	1	3	4	6	7	8	10	11	12
32	5051	5065	5079	5092	5105	5119	5132	5145	5159	5172	1	3	4	5	7	8	9	11	12
33	5185	5198	5211	5224	5237	5250	5263	5276	5289	5302	1	3	4	5	6	8	9	10	12
34	5315	5328	5340	5353	5366	5378	5391	5403	5416	5428	1	3	4	5	6	8	9	10	11
35	5441	5453	5465	5478	5490	5502	5514	5527	5539	5551	1	2	4	5	6	7	9	10	11
36	5563	5575	5587	5599	5611	5623	5635	5647	5658	5670	1	2	4	5	6	7	8	10	11
37	5682	5694	5705	5717	5729	5740	5752	5763	5775	5786	1	2	3	5	6	7	8	9	10
38	5798	5809	5821	5832	5843	5855	5866	5877	5888	5899	1	2	3	5	6	7	8	9	10
39	5911	5922	5933	5944	5955	5966	5977	5988	5999	6010	1	2	3	4	5	6	8	9	10
40	6021	6031	6042	6053	6064	6075	6085	6096	6107	6117	1	2	3	4	5	6	8	9	10
41	6128	6138	6149	6160	6170	6180	6191	6201	6212	6222	1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	6232	6243	6253	6263	6274	6284	6294	6304	6314	6325	1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	6335	6345	6355	6365	6375	6385	6395	6405	6415	6425	1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	6435	6444	6454	6464	6474	6484	6493	6503	6513	6522	1	2	3	4	5	6	7	8	9
45	6532	6542	6551	6561	6571	6580	6590	6599	6609	6618	1	2	3	4	5	6	7	8	9
46	6628	6637	6646	6656	6665	6675	6684	6693	6702	6712	1	2	3	4	5	6	7	7	8
47	6721	6730	6739	6749	6758	6767	6776	6785	6794	6803	1	2	3	4	5	5	6	7	8
48	6812	6821	6830	6839	6848	6857	6866	6875	6884	6893	1	2	3	4	4	5	6	7	8
49	6902	6911	6920	6928	6937	6946	6955	6964	6972	6981	1	2	3	4	4	5	6	7	8
50	6990	6998	7007	7016	7024	7033	7042	7050	7059	7067	1	2	3	3	4	5	6	7	8
51	7076	7084	7093	7101	7110	7118	7126	7135	7143	7152	1	2	3	3	4	5	6	7	8
52	7160	7168	7177	7185	7193	7202	7210	7218	7226	7235	1	2	2	3	4	5	6	7	7
53	7243	7251	7259	7267	7275	7284	7292	7300	7308	7316	1	2	2	3	4	5	6	6	7
54	7324	7332	7340	7348	7356	7364	7372	7380	7388	7396	1	2	2	3	4	5	6	6	7

دریمه ضمیمه: (ب)

ساده لوګاریتم (logarithms)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mean Difference 1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'
55	7404	7412	7419	7427	7435	7443	7451	7459	7466	7474	1	2	2	3	4	5	5	6	7
56	7482	7490	7497	7505	7513	7520	7528	7536	7543	7551	1	2	2	3	4	5	5	6	7
57	7559	7566	7574	7582	7589	7597	7604	7612	7619	7627	1	2	2	3	4	5	5	6	7
58	7634	7642	7649	7657	7664	7672	7679	7686	7694	7701	1	1	2	3	4	4	5	6	7
59	7709	7716	7723	7731	7738	7745	7752	7760	7767	7774	1	1	2	3	4	4	5	6	7
60	7782	7789	7796	7803	7810	7818	7825	7832	7839	7846	1	1	2	3	4	4	5	6	6
61	7853	7860	7868	7875	7882	7889	7896	7903	7910	7917	1	1	2	3	4	4	5	6	6
62	7924	7931	7938	7945	7952	7959	7966	7973	7980	7987	1	1	2	3	3	4	5	6	6
63	7993	8000	8007	8014	8021	8028	8035	8041	8048	8055	1	1	2	3	3	4	5	5	6
64	8062	8069	8075	8082	8089	8096	8102	8109	8116	8122	1	1	2	3	3	4	5	5	6
65	8129	8136	8142	8149	8156	8162	8169	8176	8182	8189	1	1	2	3	3	4	5	5	6
66	8195	8202	8209	8215	8222	8228	8235	8241	8248	8254	1	1	2	3	3	4	5	5	5
67	8261	8267	8274	8280	8287	8293	8299	8306	8312	8319	1	1	2	3	3	4	5	5	6
68	8325	8331	8338	8344	8351	8357	8363	8370	8376	8382	1	1	2	3	3	4	4	5	6
69	8388	8395	8401	8407	8414	8420	8426	8432	8439	8445	1	1	2	2	3	4	4	5	6
70	8451	8457	8463	8470	8476	8482	8488	8494	8500	8506	1	1	2	2	3	4	4	5	6
71	8513	8519	8525	8531	8537	8543	8549	8555	8561	8567	1	1	2	2	3	4	4	5	5
72	8573	8579	8585	8591	8597	8603	8609	8615	8621	8627	1	1	2	2	3	4	4	5	5
73	8633	8639	8645	8651	8657	8663	8669	8675	8681	8686	1	1	2	2	3	4	4	5	5
74	8692	8698	8704	8710	8716	8722	8727	8733	8739	8745	1	1	2	2	3	4	4	5	5
75	8751	8756	8762	8768	8774	8779	8785	8791	8797	8802	1	1	2	2	3	3	4	5	5
76	8808	8814	8820	8825	8831	8837	8842	8848	8854	8859	1	1	2	2	3	3	4	5	5
77	8865	8871	8876	8882	8887	8893	8899	8904	8910	8915	1	1	2	2	3	3	4	4	5
78	8921	8927	8932	8938	8943	8949	8954	8960	8965	8971	1	1	2	2	3	3	4	4	5
79	8976	8982	8987	8993	8998	9004	9009	9015	9020	9025	1	1	2	2	3	3	4	4	5
80	9031	9036	9042	9047	9053	9058	9063	9069	9074	9079	1	1	2	2	3	3	4	4	5
81	9085	9090	9096	9101	9106	9112	9117	9122	9128	9133	1	1	2	2	3	3	4	4	5
82	9138	9143	9149	9154	9159	9165	9170	9175	9180	9186	1	1	2	2	3	3	4	4	5
83	9191	9196	9201	9206	9212	9217	9222	9227	9232	9238	1	1	2	2	3	3	4	4	5
84	9243	9248	9253	9258	9263	9269	9274	9279	9284	9289	1	1	2	2	3	3	4	4	5
85	9294	9299	9304	9309	9315	9320	9325	9330	9335	9340	1	1	2	2	3	3	4	4	5
86	9345	9350	9355	9360	9365	9370	9375	9380	9385	9390	1	1	2	2	3	3	4	4	5
87	9395	9400	9405	9410	9415	9420	9425	9430	9435	9440	0	1	1	2	2	3	3	4	4
88	9445	9450	9455	9460	9465	9469	9474	9479	9484	9489	0	1	1	2	2	3	3	4	4
89	9494	9499	9504	9509	9513	9518	9523	9528	9533	9538	0	1	1	2	2	3	3	4	4
90	9542	9547	9552	9557	9562	9566	9571	9576	9581	9586	0	1	1	2	2	3	3	4	4
91	9590	9595	9600	9605	9609	9614	9619	9624	9628	9633	0	1	1	2	2	3	3	4	4
92	9638	9643	9647	9652	9657	9661	9666	9671	9675	9680	0	1	1	2	2	3	3	4	4
93	9685	9689	9694	9699	9703	9708	9713	9717	9722	9727	0	1	1	2	2	3	3	4	4
94	9731	9736	9741	9745	9750	9754	9759	9763	9768	9773	0	1	1	2	2	3	3	4	4
95	9777	9782	9786	9791	9795	9800	9805	9809	9814	9818	0	1	1	2	2	3	3	4	4
96	9823	9827	9832	9836	9841	9845	9850	9854	9859	9863	0	1	1	2	2	3	3	4	4
97	9868	9872	9877	9881	9886	9890	9894	9899	9903	9998	0	1	1	2	2	3	3	4	4
98	9912	9917	9921	9926	9930	9934	9939	9943	9948	9952	0	1	1	2	2	3	3	4	4
99	9956	9961	9965	9969	9974	9978	9983	9987	9991	9996	0	1	1	2	2	3	3	3	4

ځلورمه ضميمه: (الف)

انتي لوګاريتم (Antilogarithms)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'
.00	1000	1002	1005	1007	1009	1012	1014	1016	1019	1021	0	0	1	1	1	1	2	2	2
.01	1023	1026	1028	1030	1033	1035	1038	1040	1042	1045	0	0	1	1	1	1	2	2	2
.02	1047	1050	1052	1054	1057	1059	1062	1064	1067	1069	0	0	1	1	1	1	2	2	2
.03	1072	1074	1076	1079	1081	1084	1086	1089	1091	1094	0	0	1	1	1	1	2	2	2
.04	1096	1099	1102	1104	1107	1109	1112	1114	1117	1119	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.05	1122	1125	1127	1130	1132	1135	1138	1140	1143	1146	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.06	1148	1151	1153	1156	1159	1161	1164	1167	1169	1172	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.07	1175	1178	1180	1183	1186	1189	1191	1194	1197	1199	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.08	1202	1205	1208	1211	1213	1216	1219	1222	1225	1227	0	1	1	1	1	2	2	2	3
.09	1230	1233	1236	1239	1242	1245	1247	1250	1253	1256	0	1	1	1	1	2	2	2	3
.10	1259	1262	1265	1268	1271	1274	1276	1279	1282	1285	0	1	1	1	1	2	2	2	3
.11	1288	1291	1294	1297	1300	1303	1306	1309	1312	1315	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.12	1318	1321	1324	1327	1330	1334	1337	1340	1343	1346	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.13	1349	1352	1355	1358	1361	1365	1368	1371	1374	1377	0	1	1	1	2	2	2	3	3
.14	1380	1384	1387	1390	1393	1396	1400	1403	1406	1409	0	1	1	1	2	2	2	3	3
.15	1413	1416	1419	1422	1426	1429	1432	1435	1439	1442	0	1	1	1	2	2	2	3	3
.16	1445	1449	1452	1455	1459	1462	1466	1469	1472	1476	0	1	1	1	2	2	2	3	3
.17	1479	1483	1486	1489	1493	1496	1500	1503	1507	1510	0	1	1	1	2	2	2	3	3
.18	1514	1517	1521	1524	1528	1531	1535	1538	1542	1545	0	1	1	1	2	2	2	3	3
.19	1549	1552	1556	1560	1563	1567	1570	1574	1578	1581	0	1	1	1	2	2	3	3	3
.20	1585	1589	1592	1596	1600	1603	1607	1611	1614	1618	0	1	1	1	2	2	3	3	3
.21	1622	1626	1629	1633	1637	1641	1644	1648	1652	1656	0	1	1	2	2	2	3	3	3
.22	1660	1663	1667	1671	1675	1679	1683	1687	1690	1694	0	1	1	2	2	2	3	3	3
.23	1698	1702	1706	1710	1714	1718	1722	1726	1730	1734	0	1	1	2	2	2	3	3	4
.24	1738	1742	1746	1750	1754	1758	1762	1766	1770	1774	0	1	1	2	2	2	3	3	4
.25	1778	1782	1786	1791	1795	1799	1803	1807	1811	1816	0	1	1	2	2	2	3	3	4
.26	1820	1824	1828	1832	1837	1841	1845	1849	1854	1858	0	1	1	2	2	3	3	3	4
.27	1862	1866	1871	1875	1879	1884	1888	1892	1897	1901	0	1	1	2	2	3	3	3	4
.28	1905	1910	1914	1919	1923	1928	1932	1936	1941	1945	0	1	1	2	2	3	3	4	4
.29	1950	1954	1959	1963	1968	1972	1977	1982	1986	1991	0	1	1	2	2	3	3	4	4
.30	1995	2000	2004	2009	2014	2018	2023	2028	2032	2037	0	1	1	2	2	3	3	4	4
.31	2042	2046	2051	2056	2061	2065	2070	2075	2080	2084	0	1	1	2	2	3	3	4	4
.32	2089	2094	2099	2104	2109	2113	2118	2123	2128	2133	0	1	1	2	2	3	3	4	4
.33	2138	2143	2148	2153	2158	2163	2168	2173	2178	2183	0	1	1	2	2	3	3	4	4
.34	2188	2193	2198	2203	2208	2213	2218	2223	2228	2234	1	1	2	2	3	3	4	4	5
.35	2239	2244	2249	2254	2259	2265	2270	2275	2280	2286	1	1	2	2	3	3	4	4	5
.36	2291	2296	2301	2307	2312	2317	2323	2328	2333	2339	1	1	2	2	3	3	4	4	5
.37	2344	2350	2355	2360	2366	2371	2377	2382	2388	2393	1	1	2	2	3	3	4	4	5
.38	2399	2404	2410	2415	2421	2427	2432	2438	2443	2449	1	1	2	2	3	3	4	4	5
.39	2455	2460	2466	2472	2477	2483	2489	2495	2500	2506	1	1	2	2	3	3	4	5	5
.40	2512	2518	2523	2529	2535	2541	2547	2553	2559	2564	1	1	2	2	3	4	4	5	5
.41	2570	2576	2582	2588	2594	2600	2606	2612	2618	2624	1	1	2	2	3	4	4	5	5
.42	2630	2636	2642	2649	2655	2661	2667	2673	2679	2685	1	1	2	2	3	4	4	5	6
.43	2692	2698	2704	2710	2716	2723	2729	2735	2742	2748	1	1	2	3	3	4	4	5	6
.44	2754	2761	2767	2773	2780	2788	2793	2799	2805	2812	1	1	2	3	3	4	4	5	6
.45	2818	2825	2831	2838	2844	2851	2858	2864	2871	2877	1	1	2	3	3	4	5	5	6
.46	2884	2891	2897	2904	2911	2917	2924	2931	2938	2944	1	1	2	3	3	4	5	5	6
.47	2951	2958	2965	2972	2979	2985	2992	2999	3006	3013	1	1	2	3	3	4	5	5	6
.48	3020	3027	3034	3041	3048	3055	3062	3069	3076	3083	1	1	2	3	4	4	5	6	6
.49	3090	3097	3105	3112	3119	3126	3133	3141	3148	3155	1	1	2	3	4	4	5	6	6

The columns 1'–9' are printed under the heading "Mean Differences".

ځلورمه ضمیمه: (ب)

انتي لوګاریتم (Antilogarithms)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mean Differences								
											1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'
.50	3162	3170	3177	3184	3192	3199	3206	3214	3221	3228	1	1	2	3	4	4	5	6	7
.51	3236	3243	3251	3258	3266	3273	3281	3289	3296	3304	1	2	2	3	4	5	5	6	7
.52	3311	3319	3327	3334	3342	3350	3357	3365	3373	3381	1	2	2	3	4	5	5	6	7
.53	3388	3396	3404	3412	3420	3428	3436	3443	3451	3459	1	2	2	3	4	5	6	6	7
.54	3467	3475	3483	3491	3499	3508	3516	3524	3532	3540	1	2	2	3	4	5	6	6	7
.55	3548	3556	3565	3573	3581	3589	3597	3606	3614	3622	1	2	2	3	4	5	6	7	7
.56	3631	3639	3648	3656	3664	3673	3681	3690	3698	3707	1	2	3	3	4	5	6	7	8
.57	3715	3724	3733	3741	3750	3758	3767	3776	3784	3793	1	2	3	3	4	5	6	7	8
.58	3802	3811	3819	3828	3837	3846	3855	3864	3873	3882	1	2	3	4	4	5	6	7	8
.59	3890	3899	3908	3917	3926	3936	3945	3954	3963	3972	1	2	3	4	5	5	6	7	8
.60	3981	3990	3999	4009	4018	4027	4036	4046	4055	4064	1	2	3	4	5	6	6	7	8
.61	4074	4083	4093	4102	4111	4121	4130	4140	4150	4159	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.62	4169	4178	4188	4198	4207	4217	4227	4236	4256	4256	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.63	4266	4276	4285	4295	4305	4315	4325	4335	4345	4355	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.64	4365	4375	4385	4395	4406	4416	4426	4436	4446	4457	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.65	4467	4477	4487	4498	4508	4519	4529	4539	4550	4560	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.66	4571	4581	4592	4603	4613	4624	4634	4645	4656	4667	1	2	3	4	5	6	7	9	10
.67	4677	4688	4699	4710	4721	4732	4742	4753	4764	4775	1	2	3	4	5	7	8	9	10
.68	4786	4797	4808	4819	4831	4842	4853	4864	4875	4887	1	2	3	4	6	7	8	9	10
.69	4898	4909	4920	4932	4943	4955	4966	4977	4989	5000	1	2	3	5	6	7	8	9	10
.70	5012	5023	5035	5047	5058	5070	5082	5093	5105	5117	1	2	4	5	6	7	8	9	11
.71	5129	5140	5152	5164	5176	5188	5200	5212	5224	5236	1	2	4	5	6	7	8	10	11
.72	5248	5260	5272	5284	5297	5309	5321	5333	5346	5358	1	2	4	5	6	7	9	10	11
.73	5370	5383	5395	5408	5420	5433	5445	5458	5470	5483	1	3	4	5	6	8	9	10	11
.74	5495	5508	5521	5534	5546	5559	5572	5585	5598	5610	1	3	4	5	6	8	9	10	12
.75	5623	5636	5649	5662	5675	5689	5702	5715	5728	5741	1	3	4	5	7	8	9	10	12
.76	5754	5768	5781	5794	5808	5821	5834	5848	5861	5875	1	3	4	5	7	8	9	11	12
.77	5888	5902	5916	5929	5943	5957	5970	5984	5998	6012	1	3	4	5	7	8	10	11	12
.78	6026	6039	6053	6067	6081	6095	6109	6124	6138	6152	1	3	4	6	7	8	10	11	13
.79	6166	6180	6194	6209	6223	6237	6252	6266	6281	6295	1	3	4	6	7	9	10	11	13
.80	6310	6324	6339	6353	6368	6383	6397	6412	6427	6442	1	3	4	6	7	9	10	12	13
.81	6457	6471	6486	6501	6516	6531	6546	6561	6577	6592	2	3	5	6	8	9	11	12	14
.82	6607	6622	6637	6653	6668	6683	6699	6714	6730	6745	2	3	5	6	8	9	11	12	14
.83	6761	6776	6792	6808	6823	6839	6855	6871	6887	6902	2	3	5	6	8	9	11	13	14
.84	6918	6934	6950	6966	6982	6998	7015	7031	7047	7063	2	3	5	6	8	9	11	13	15
.85	7079	7096	7112	7129	7145	7161	7178	7194	7211	7228	2	3	5	7	8	10	12	13	15
.86	7244	7261	7278	7295	7311	7328	7345	7362	7379	7396	2	3	5	7	8	10	12	13	15
.87	7413	7430	7447	7464	7482	7499	7516	7534	7551	7568	2	3	5	7	9	10	12	14	16
.88	7586	7603	7621	7638	7656	7674	7691	7709	7727	7745	2	4	5	7	9	11	12	14	16
.89	7762	7780	7798	7816	7834	7852	7870	7889	7907	7925	2	4	5	7	9	11	13	14	16
.90	7943	7962	7980	7998	8017	8035	8054	8072	8091	8110	2	4	6	7	9	11	13	15	17
.91	8128	8147	8166	8185	8204	8222	8241	8260	8279	8299	2	4	6	8	9	11	13	15	17
.92	8318	8337	8356	8375	8395	8414	8433	8453	8472	8492	2	4	6	8	10	12	14	15	17
.93	8511	8531	8551	8570	8590	8610	8630	8650	8670	8690	2	4	6	8	10	12	14	16	18
.94	8710	8730	8750	8770	8790	8810	8831	8851	8872	8892	2	4	6	8	10	12	14	16	18
.95	8913	8933	8954	8974	8995	9016	9036	9057	9078	9099	2	4	6	8	10	12	15	17	19
.96	9120	9141	9162	9183	9204	9226	9247	9268	9290	9311	2	4	6	8	11	13	15	17	19
.97	9333	9354	9376	9397	9419	9441	9462	9484	9506	9528	2	4	7	9	11	13	15	17	20
.98	9550	9572	9594	9616	9638	9661	9683	9705	9727	9750	2	4	7	9	11	13	16	18	20
.99	9772	9795	9817	9840	9863	9886	9908	9931	9954	9977	2	5	7	9	11	14	16	18	20

پنځمه ضمیمه:

د t دویش احتمال

n	.9	.8	.7	.6	.5	.4	.3	.2	.1	.05	.02	.01	.001
1	.158	.325	.510	.727	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	.142	.289	.445	.617	.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.598
3	.137	.277	.424	.584	.765	.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.924
4	.134	.271	.414	.569	.741	.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	.132	.267	.408	.559	.727	.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.869
6	.131	.265	.404	.553	.718	.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	.130	.263	.402	.549	.711	.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.408
8	.130	.262	.399	.546	.706	.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	.129	.261	.398	.543	.703	.883	1.100	1.383	1.833	2.362	2.821	3.250	4.781
10	.129	.260	.397	.542	.700	.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	.129	.260	.396	.540	.697	.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	.128	.259	.395	.539	.695	.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.138
13	.128	.258	.394	.538	.694	.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	.128	.258	.393	.537	.692	.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	.128	2.58	.393	.536	.691	.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	.128	.258	.392	.535	.690	.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015
17	.128	.257	.392	.534	.689	.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	.127	.257	.392	.534	.688	.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	.127	.257	.391	.533	.688	.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	.127	.257	.391	.533	.687	.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	.127	.257	.391	.532	.686	.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22	.127	.256	.390	.532	.686	.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792
23	.127	.256	.390	.532	.685	.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.767
24	.127	.256	.390	.531	.685	.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	.127	.256	.390	.531	.684	.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	.127	256	.390	.531	.684	.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	.127	256	.389	.531	.684	.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690
28	.127	256	.389	.530	.683	.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	.127	256	.389	.530	.683	.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.659
30	.127	256	.389	.530	.683	.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.757	2.750	3.646
40	1.26	255	.388	.529	.681	.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.551
60	1.26	254	.387	.527	.679	.848	1.046	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.460
120	1.26	254	.386	.526	.677	.845	1.041	1.289	1.658	2.980	2.358	2.617	3.373
	1.26	253	.385	.524	.674	.842	1.036	1.282	1.645	2.960	2.326	2.576	3.291

Book Name	Fundamentals of Statistics
Author	Mohammad Agha Zia
Publisher	Kandahar Medical Faculty
Website	www.kan.edu.af
Number	2000
Published	2012
Download	www.ecampus-afghanistan.org

This Publication was financed by the German Academic Exchange Service **(DAAD)** with funds from the German Federal Foreign Office.

Administrative and Technical support by **Afghanic** organization.

The contents and textual structure of this book have been developed by concerning author and relevant faculty and being responsible for it.

Funding and supporting agencies are not holding any responsibilities.

If you want to publish your text books please contact us:
Dr. Yahya Wardak, Ministry of Higher Education, Kabul
Office: 0756014640
Email: wardak@afghanic.org

All rights are reserved with the author.

ISBN: 9789936200043

Message from the Ministry of Higher Education

In the history, book has played a very important role in gaining knowledge and science and it is the fundamental unit of educational curriculum which can also play an effective role in improving the quality of Higher Education. Therefore, keeping in mind the needs of the society and based on educational standards,new learning materials and textbooks should be published for the students.

I appreciate the efforts of the lecturers of Higher Education Institutions and I am very thankful to them who have worked for many years and have written or translated textbooks.

I also warmly welcome more lecturers to prepare textbooks in their respective fields. So, that they should be published and distributed among the students to take full advantage of them.

The Ministry of Higher Education has the responsibility to make available new and updated learning materials in order to better educate our students.

At the end, I am very grateful to the German Federal Foreign Office, the German Academic Exchange Service (DAAD) and all those institutions and people who have provided opportunities for publishing medical textbooks.

I am hopeful that this project should be continued and publish textbooks in other subjects too.

Sincerely,

Prof. Dr. Obaidullah Obaid

Minister of Higher Education

Kabul, 2012

Publishing of textbooks & support of medical colleges in Afghanistan

Honorable lecturers and dear students,

The lack of quality text books in the universities of Afghanistan is a serious issue, which is repeatedly challenging the students and teachers alike. To tackle this issue we have initiated the process of providing textbooks to the students of medicine. In the past two years we have successfully published and delivered copies of 60 different books to the medical colleges across the country.

The Afghan National Higher Education Strategy (2010-1014) states:

"Funds will be made ensured to encourage the writing and publication of text books in Dari and Pashto, especially in priority areas, to improve the quality of teaching and learning and give students access to state-of- the-art information. In the meantime, translation of English language textbooks and journals into Dari and Pashto is a major challenge for curriculum reform. Without this, it would not be possible for university students and faculty to acquire updated and accurate knowledge"

The medical colleges' students and lecturers in Afghanistan are facing multiple challenges. The out-dated method of lecture and no accessibility to update and new teaching materials are main problems. The students use low quality and cheap study materials (copied notes & papers), hence the Afghan students are deprived of modern knowledge and developments in their respective subjects. It is vital to compose and print the books that have been written by lecturers. Taking the critical situation of this war torn country into consideration, we need desperately capable and professional medical experts. Those, who can contribute in improving standard of medical education and public health throughout Afghanistan, thus enough attention, should be given to the medical colleges.

For this reason, we have published 60 different medical textbooks from Nangarhar, Khost, Kandahar, Herat, Balkh & Kabul medical colleges. Currently we are working on to publish 60 more different medical textbooks, a sample of which is in your hand. It is to mention that all these books have been distributed among the medical colleges of the country free of cost.

As requested by the Ministry of Higher Education, the Afghan universities, lecturers & students they want to extend this project to non-medical subjects like (Science, Engineering, Agriculture, Economics & Literature) and it is reminded that we publish textbooks for different colleges of the country who are in need.

As stated that publishing medical textbooks is part of our program, we would like to focus on some other activities as following:

1.Publishing Medical Textbooks
This book in your hand is a sample of printed textbook. We would like to continue this project and to end the method of manual notes and papers. Based on the request of Higher Education Institutions, there is need to publish about 100 different textbooks each year.

2.Interactive and Multimedia Teaching
In the beginning of 2010, we were able to allocate multimedia projectors in the medical colleges of Balkh, Herat, Nangarhar, Khost & Kandahar. To improve learning environment the classrooms, conference rooms & laboratories should also be equipped with multimedia projectors.

3.Situational Analysis and Needs Assessment
A comprehensive need assessment and situation analysis is needed of the colleges to find out and evaluate the problems and future challenges. This would facilitate making a better academic environment and it would be a useful guide for administration and other developing projects.

4.College Libraries
New updated and standard textbooks in English language, journals and related materials for all important subjects based on international standards should be made available in the libraries of the colleges.

5.Laboratories
Each medical college should have well-equipped, well managed and fully functional laboratories for different fields.

6.Teaching Hospitals (University Hospitals)
Each medical college should have its own teaching hospital (University Hospital) or opportunities should be provided for medical students in other hospitals for practical sessions.

7.Strategic Plan
It would be very nice if each medical college has its own strategic plan according to the strategic plan of their related universities.

I would like to ask all the lecturers to write new textbooks, translate or revise their lecture notes or written books and share them with us to be published. We assure them quality composition, printing and free of cost distribution to the medical colleges.

I would like the students to encourage and assist their lecturers in this regard. We welcome any recommendations and suggestions for improvement.

We are very thankful to the German Federal Foreign Office & German Academic Exchange Service (DAAD) for providing funds for 90 different medical textbooks and the printing process for 50 of them are ongoing. I am also thankful to Dr. Salmaj Turial from J. Gutenberg University Mainz/Germany, Dieter Hampel member of Afghanic/Germany and Afghanic organization for their support in administrative & technical affairs.

I am especially grateful to GIZ (German Society for International Cooperation) and CIM (Centre for International Migration & Development) for providing working opportunities for me during the past two years in Afghanistan.

In Afghanistan, I would like cordially to thank His Excellency the Minister of Higher Education, Prof. Dr. Obaidullah Obaid, Academic Deputy Minister Prof. Mohammad Osman Babury and Deputy Minister for Administrative & Financial Affairs Associate Prof. Dr. Gul Hassan Walizai, the universities' chancellors and deans of the medical colleges for their cooperation and support for this project. I am also thankful to all those lecturers that encouraged us and gave all these books to be published.

At the end I appreciate the efforts of my colleagues Dr. M. Yousuf Mubarak, Abdul Munir Rahmanzai, Ahmad Fahim Habibi, Subhanullah and Hematullah in publishing books.

Dr Yahya Wardak
CIM-Expert at the Ministry of Higher Education, November, 2012
Karte 4, Kabul, Afghanistan
Office: 0756014640
Email: textbooks@afghanic.org
wardak@afghanic.org

ABSTRACT:

The book content has been organized into six chapters. Chapter -١ contain introduction and importance of statistics, descriptive statistics and inferential statistics, collection, classification and tabulation of data.Chapter-٢ deals with frequency distribution, number of classes, class interval, class limits, mid value or midpoint, class boundary, relative frequency, cumulative frequency, histogram, polygon, diagrammatic representation. The measure of central tendency has been dealt in Chapter -٣. The details and discussion of arithmetic mean, geometric mean, harmonic mean, mode and median have been made in mentioned part. Chapter -٤ deals with measure of dispersion like, rang, quartile deviation, mean deviation, and standard deviation, variance, coefficient of variation, statistical population, sample, probability, laws of probabilities & set theory, permutation & combination have been described in chapter -٥. Chapter -٦ is devoted to the theoretical distributions like binomial and normal distributions.

In recent days we hear talking about ‘Statistics’ from a common person to highly qualified person. It only shows how ‘Statistics’ has been intimately connected with wide range and activities in daily life. The Statistic subject has been taught in the Medicine, Public Health, and Economics faculties and it is the main part of curriculum. We firmly believe in putting the wheel of progress in forward gear because the road to improvement is never ending. We shall be extremely obliged to the readers if they give suggestions for further improvements of the book. We look forwards for any constructive criticism and comments from any quarter.

We owe debt of gratitude to Prof. Mohammad Bashir Doudiyal, dept. of Agricultural Extension & Economics, Nangarhar University, for his fruitful guidance and constant inspiration. Lastly, we record our sincere thanks to the publishers for the energetic exertions they have put forth to bring about this book in these troubled days.

Mohammad Agha Zia
Dec ٢٠١٢, Kandahar, Afghanistan

د لیکوال لنډه پیژندنه:

پوهنیار محمداغا ضیا د محمداکبر زوي د محمد افضل لمسی د محمد اکرم ګړوسی د ګل شاد کودی په قوم سادات په ۱۳۵۰ ه ش کال د لوګرولایت د پل علم ښار د کنجک د مهاجرو په کلي په یوه روشنفکر کورنۍ کي زیږیدلي دي . لومړني زده کړي یي د هجرت په دیار د شهید جمشید په مدرسه کي په۱۳۶۱– ۱۳۶۶ ش کال کي تکمیلي ، منځني او ثانوي زده کړي دلسانس په کچه یي په ۱۳۶۷– ۱۳۷۲ ش کال په پیښور ښار د سید جمالدین افغان په عالي لیسه کي پاي ته رسولي دي . لوړي زده کړي یي په ۱۳۷۳ – ۱۳۷۸ ش کال د ننګرهار پوهنتون، د کرني پوهنځي د کرنیز اقتصاد او تریج په څانګه کي بشپړي کړي دي او ماستري یي په ۱۳۸۵– ۱۳۸۷ ش کال د هندوستان هیواد د حیدر اباد ښا ر (Acharya N.G.Ranga Agricultural University) په پوهنتون کي په کرهنیزو ترویجي زده کړو(Agricultural Extension Education) په څانګه کي تر سره کړي دي .

۱۳۷۹ ش کال کندهار پوهنتون د کرني پوهنځي ،دکرنیز اقتصاد او ترویج دیپارتمنت په علمي کدر کي مقرر شوي دي، فعلاً د کرنیزاقتصاد او ترویج دیپارتمنت آمراو د کرني او اقتصاد په پوهنځیو کي داستادۍ ویاړلي دنده پر غاړه لري.

Download from:aghalibrary.com